

UNTERSUCHUNGEN
ÜBER
DIE GESICHTSMUSKULATUR
DER
PRIMATEN

VON
DR. GEORG RUGE
A. O. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU HEIDELBERG.

MIT 8 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN.

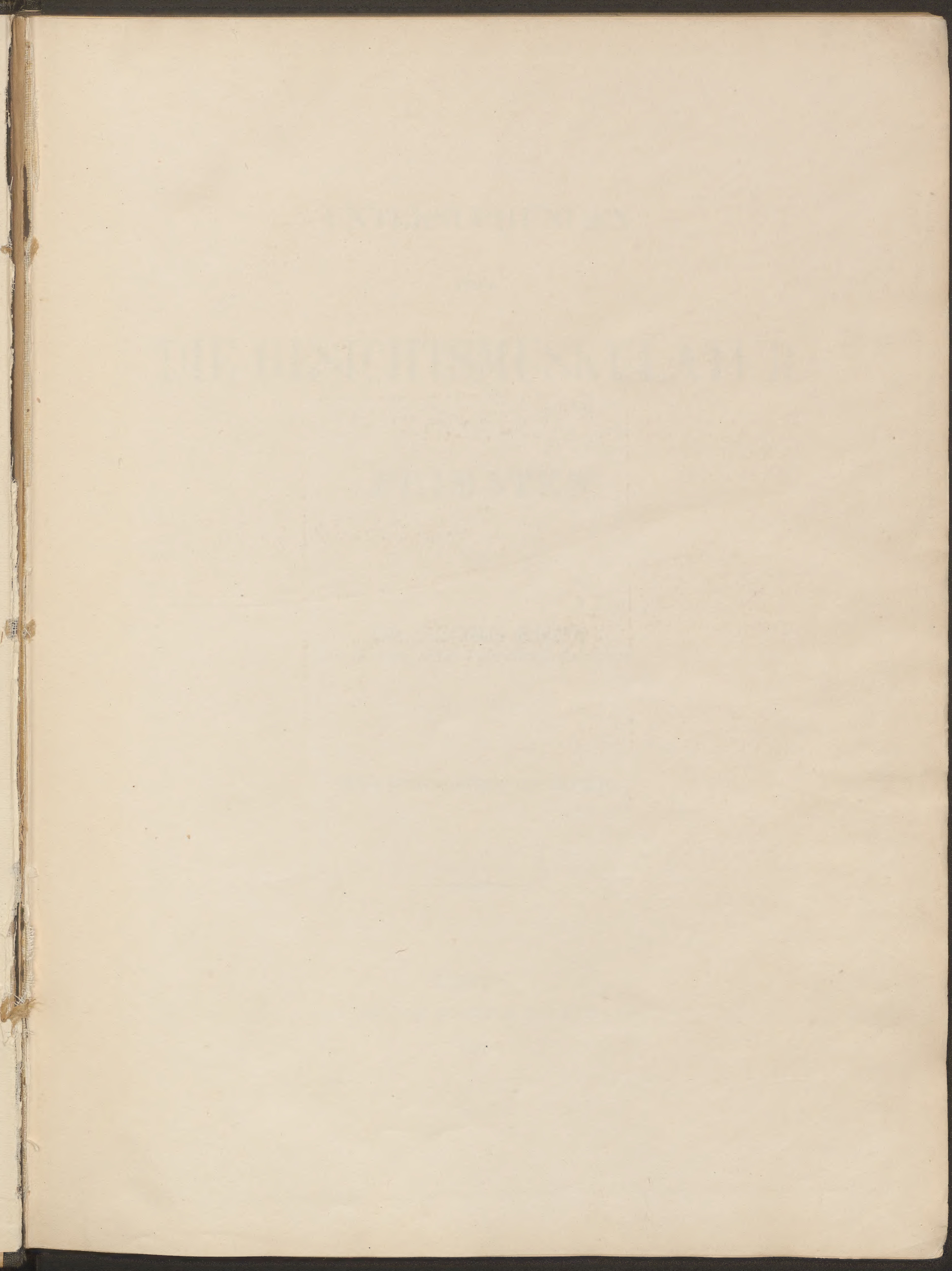
LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1887.



Ma-R
O.S.





UNTERSUCHUNGEN
ÜBER
DIE GESICHTSMUSKULATUR
DER
PRIMATEN

VON
DR. GEORG RUGE
A. O. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU HEIDELBERG.

MIT 8 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN.

^{c.}
LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
sm
1887.

LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE MASS.

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorbemerkungen	1
I. Gebiet des Platysma myoides	9
1. Platysma myoides	9
a) Verhalten zur Medianlinie, Kreuzung beider Muskeln am Kinne, Halse und auf der Brust	9
b) Ausdehnung über die Brust und den Nacken. Zusammenhang des Platysma mit der hinter der Ohrmuschel lagernden Muskulatur	13
c) Die zur Ohrmuschel ziehenden Bündel des Platysma; M. auriculo-labialis inferior	20
d) Verhalten des Platysma im Gesichte; Mundwinkelfasern, Platysma-Risorius; Endigung an der Unterlippe, Verlauf über den Kiefferrand. Varietät des Musc. quadrat. labii inferioris	21
e) Varietäten des Platysma beim Menschen, welche als progressive Bildungen aufzufassen sind	31
2. Die hinter der Ohrmuschel und auf deren hinterer Fläche gelagerten Muskeln	37
3. Der Musculus tragicus und antitragicus; Reste des M. auriculo-labialis inferior bei den Platyrrhinen	51
4. Der Musculus mentalis	53
5. Schicksale des Musculus subcutaneus faciei der Prosimier bei den Primaten	57
1. M. auriculo-labialis superior; M. depressor heliciis	58
2. Musculus zygomaticus und Musc. orbicularis oculi	61
a. Verhalten der Anheftung des Musculus zygomaticus an der Oberlippe im Kreise der Primaten	62
b. Ursprung des Musculus zygomaticus	66
c. Das Verhalten der Lippenportion des M. zygomatico-orbicularis beim Menschen	69
3. Der Musculus orbicularis oculi der Primaten	71
4. Abkömmlinge des Orbicularis oculi	75
5. Musculus orbito-(fronto-temporo-)auricularis	84
II. Tiefe, vom Gebiete des Platysma ursprünglich in der ganzen Ausdehnung überlagerte Muskeln des Gesichtes	94
1. Musculus maxillo-labialis (Levator labii superioris proprius)	98
2. Musculus caninus-orbicularis-triangularis	100
a) Musculus transversus menti; M. risorius Santorini	108
b) Kreuzung der Bündel des Orbicularis oris in der Medianlinie; Schichtenbildung; M. rectus labii	111
3. Musculus buccinatorius	114
III. Art der Verbreitung des Nervus facialis nach dem Austritte aus dem Schädel bei den Primaten.	119
Literaturverzeichniss	126
Tafelerklärungen	128

Vorbemerkungen.

Die in diesem Werke niedergelegten Thatsachen werden für unsere Kenntniss von der hochgradig entwickelten und kunstvoll angeordneten Gesichtsmuskulatur der Affen und des Menschen Beiträge liefern. Durch die Behandlung und die Verwerthung des Stoffes mag dem Leser ein Einblick in die Art der Umwandlung, welcher das besagte anatomische Gebiet bei den Primaten unterlag, gewährt werden. Derjenige, welcher nur eine Reihe neuer Beobachtungen kennen zu lernen sucht, mag hauptsächlich auf die acht beigegebenen Tafeln verwiesen werden; wer den Werth wissenschaftlichen Forschens aber in der Erklärung des Thatsächlichen erblickt, wird der Mühe sich unterziehen müssen, dem Gedankengange des Verfassers zu folgen und den etwas umfangreichen Text zu durchmustern. Sollten dem Leser auch Irrthümer hier und dort entgegnetreten, so wird er doch, wie ich hoffe, den behufs der Erklärung der Thatsachen eingeschlagenen Weg gut zu heissen vermögen.

Nach Form und Umfang trägt das Werk wohl den Charakter der Selbständigkeit; dem stofflichen Inhalte nach kann es indessen nichts weniger als selbständig, wenschon als abgeschlossen, gelten. Denn es musste, um über die morphologische Bedeutung der einzelnen Glieder der Gesichtsmuskulatur der Primaten Klarheit zu erhalten, auf die Resultate der früher im XI. Bande des Morphologischen Jahrbuches veröffentlichten Untersuchungen über die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen überall verwiesen werden. Es lehnt sich diese Arbeit also an eine frühere an. Die Frage wird hier nicht erörtert werden, wie die Prosimier und Primaten zu niedriger stehenden Säugethieren und zu niederen Wirbelthierklassen sich verhalten. Aus meinen Untersuchungen über die Gesichtsmuskeln verschiedener Säugethiere ging mir indessen hervor, dass keine Ordnung so engen Anschluss an die Primaten darbietet, wie gerade die der Prosimier. Diese Thatsache bewog mich denn auch, die Verhältnisse bei den Prosimiern und den Primaten ausschliesslich zu berücksichtigen, da es mir eben gelang, die Formzustände der Primaten auf niedrigere Einrichtungen, die der Prosimier, zurückzuführen und auf diese Weise von einem gewonnenen weiteren Gesichtskreise aus jene Formzustände untereinander zu vergleichen. Es hätte ausserdem die Veröffentlichung der Untersuchungen an anderen, tiefer stehenden Säugethierabtheilungen vorausgehen müssen, um an sie anknüpfen zu können. Das Zurückgehen auf den Thatbestand bei niederen Säugethieren zumal würde eine zu eingehende, mit Abbildungen begleitete Beschreibung erfordern, welche, eingeschaltet in diese Blätter, eher hinderlich als fördernd sich erweisen würde. Es wird Aufgabe bleiben müssen, die Gesichtsmuskulatur auch anderer Abtheilungen zu erörtern, dann aber das hier Gewonnene zu verwerthen. Es schien mir aus diesen Gründen von grösstem Vortheile zu sein, das Thema recht scharf zu begrenzen, die Gesichtsmuskeln der Primaten möglichst gründlich zu behandeln und sie, sobald es gefordert ist, recht fest an die Zustände der Prosimier anzuschmieden, um auf der andern Seite die Verschiedenheiten deutlich hervorzuheben. Vor Allem aber herrschte das Bestreben vor, etwas Einheitliches zu schaffen, das nutzbar auch für spätere Untersuchungen sich erweisen soll.

In der Einleitung meines Aufsatzes über die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen legte ich die Resultate allgemeineren Inhalts nieder. Sie waren auch aus diesen Untersuchungen entnommen, und so kann hier auf sie verwiesen werden.

Die Eintheilung und die Vorführung der Gesichtsmuskeln bei den Prosimiern waren naturgemässe; sie ergaben sich aus dem natürlichen Zusammenhange der Muskeln unter einander. Bei den Prosimiern durfte man mit unbestrittenem Rechte noch von grossen Muskelcomplexen sprechen, da die vom Menschen her bekannten, mehr oder weniger individualisirten Gebilde bei den Prosimiern als anatomisch unselbständig, nur als Theilstücke eines grösseren Muskels sich erwiesen. Bei den Halbaffen bestehen thatsächlich zwei grosse Muskelgebiete, deren einem das Platysma zugehört. Dieses Gebiet umfasst die um die Ohröffnung und auf der Ohrmuschel gelegenen Muskeln, die oberflächlichen Lagen der Ober- und Unterlippe und der Nase, den *M. mentalis*, die Muskeln um das Auge und die der Scheitel- und der Stirnregion. Alle diese Gebilde werden unter sich irgendwo im genetischen Zusammenhange bei den Prosimiern angetroffen, und Keines derselben vermag bei diesen Thieren die Zugehörigkeit zum ganzen Complexe zu verleugnen. Das zweite grosse Gebiet der Gesichtsmuskeln begreift bei den Halbaffen eine unter dem Platysma gelagerte Schichte in sich, welche von der ganzen vorderen Fläche des Halses aus über den Kieferrand zur Regio parotideo-masseterica und um die Lippenspalte sich verfolgen liess. Diese Muskelschichte wurde am Halse als Sphincter colli bezeichnet. Sie bildete im Gesichte in der denkbar einheitlichsten Weise den *Caninus* (*Levator anguli oris*), den *Orbicularis oris* und den *Nasalis*. Nur nach den näheren Beziehungen zum Oberkiefer, zur Lippenspalte und zur Nase waren diese Portionen unterscheidbar. Den Zusammenhang mit den letztgenannten Muskeln bei den Halbaffen bekundeten fernerhin ein von mir als *Maxillo-labialis* bezeichnetes Gebilde, welches dem *Levator labii superioris proprius* homolog ist, und der *Buccinator*. Beide sind dem zweiten Gebiete, von dem sie abgeleitet werden können, zuzuzählen.

Die beiden grossen Gebiete der Gesichtsmuskeln treten uns bei den Prosimiern bereits als völlig getrennte Dinge entgegen. Ob zwischen ihnen je ein genetischer Zusammenhang bestand, werden Nachforschungen bei niederen Formen zu entscheiden haben. Bei Beutelhieren, Carnivoren und einigen andern Abtheilungen habe ich bisher nichts Bestätigendes darüber aufgefunden.

Unter den Primaten finden sich nun keinerlei Formen mehr, bei welchen der einfache und einsichtliche Typus der Gesichtsmuskulatur, wie wir ihn bei den Prosimiern antrafen, sich gänzlich wiederholte. Nur in einzelnen Muskeldistricten sind hier und da die directesten Anschlüsse an die primitiveren Zustände unverkennbar. Bei allen Primaten hat eine hochgradige Umgestaltung der Gesichtsmuskeln Platz gegriffen, welche unter dem Einflusse vieler Factoren von statten ging. Als Einer der hauptsächlichsten wurde die Ausbildung des Primatenschädels in dem Aufsätze über die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen hervorgehoben. Auch andere Momente, welche für die Differenzirung der Muskulatur der Primaten günstig sich erweisen mussten, wurden an genannter Stelle erwähnt. In dem speciellen Theile dieser Arbeit kommen wir wohl auf diese oder jene Erscheinung zurück.

Die durch Umbildung in der Muskulatur der Primaten hervorgerufenen und nun von dem Verhalten bei den Halbaffen verschieden sich gestaltenden Einrichtungen offenbaren sich vor Allem darin, dass die Muskeln an dem einen Orte Reductionen erlitten, während sie an dem anderen bedeutsame Weiterbildungen erfuhren. Mit der Weiterbildung hängt die Zerklüftung in zahlreiche, im verschiedenen Grade selbständige Gebilde zusammen. Dieselbe ist oft so weit geführt, dass in bestimmten Regionen gar keine sichere Andeutung des genetischen Zusammenhanges der einzelnen neu gegliederten Muskeln sich mehr nachweisen lässt, und dass statt dessen in ganz secundärer Weise eine Einheitlichkeit von ganz discreten Muskeln sich eingeschlichen hat. Daraus entspringen Momente, welche die Beurtheilung gewisser Zustände erschweren. Letztere sind häufig durch die Berücksichtigung des primitiven Verhaltens bei den Halbaffen zu beseitigen.

Auf den thatsächlichen, einstmals stattgehabten, nun aber aufgegebenen Zusammenhang von Muskeln der Primaten schliessen wir durch den Vergleich mit Zuständen bei den Prosimiern. Dies ist um so mehr gestattet, als da, wo die genetische Einheit zweier Muskeln bei den Primaten andeutungsweise noch besteht, diese in deutlicherer Weise bei den Prosimiern ausgesprochen ist, und wir oft die schönsten Uebergangsformen von Prosimiern bis zu den höchsten Primaten, dem Menschen, nachweisen können. Dabei leistet uns der Thatbestand bei den Krallenaffen oft Vorschub, welche in so manchen Punkten die Charaktereigenthümlichkeiten der Prosimier und Primaten in sich vereinigen.

Die Zustände bei den Prosimiern bilden eine Vorstufe für diejenigen der Primaten; sie geben, wie ich dies in der früheren Arbeit ausdrückte, ein Fundament zur Beurtheilung der letzteren ab. Daraus geht nun erstens die Berechtigung hervor, den hier zu behandelnden Stoff zu gruppiren und vorzuführen, wie es

für die Prosimier naturgemäss erschien, hier aber auf den ersten Blick vielleicht gar manches Mal willkürlich erscheinen möchte. Zweitens stellte sich die Nothwendigkeit ein, am Anfange eines jeden Abschnittes und in kurzen Zügen die Resultate der Untersuchungen der Gesichtsmuskeln der Prosimier anzuführen, damit von diesen aus weiter gebaut werden kann.

In Anwendung der bei den Prosimiern aufgedeckten, lehrreichen Thatsachen theilen wir die Gesichtsmuskulatur der Primaten ein:

- 1) in Muskeln, welche mit dem *Platysma myoides* irgendwo, sei es bei den Halbaffen, sei es bei den Primaten, genetisch zusammenhängend gefunden werden. Den ganzen Complex wollen wir dem *Platysma* zuweisen, weil dieses den Bildungsheerd für die in das Gesicht gerückten Muskeln einstens abgab;
- 2) in Muskeln, welche unter dem Gebiete des *Platysma* gelagert sind und über Hals und Gesicht sich ausbreiten, den Sphincter colli der Prosimier, den *Caninus*, *Orbicularis oris*, *Nasalis*, *Levator labii superioris proprius* und den *Buccinator* umfassen.

Es werden die einzelnen Muskeln dieser zwei Gebiete, soweit sie nur als einigermaassen selbständige Glieder abzugrenzen sind, für sich betrachtet werden, und die an ihnen hervortretenden Formzustände werde ich immer durch die ganze Primaten-Ordnung verfolgen.

In einem dritten Abschnitte soll die Ausbreitung des *Nervus facialis* der Primaten behandelt werden.

Eine sehr grosse Anzahl von Thieren aus jeder Primaten-Abtheilung diente meiner Arbeit. Den Hauptantheil des in Betracht gezogenen Materiales besorgte mir Herr Geh. Rath Gegenbaur, das übrige erhielt ich von Herrn Professor Max Fürbringer. Durch die fortgesetzte, von Seiten dieser hochgeschätzten Herren freundlichst gebotene materielle Unterstützung, und vor Allem durch die liebenswürdigste, überall sich äussernde Theilnahme des Ersteren habe ich die einmal aufgenommene Untersuchung zu einem erfreulichen Abschlusse bringen können.

Ich untersuchte von Arktopitheken: *Hapale Jacchus*; von Platyrrhinen: *Cebus Apella*, *Lagothrix Humboldtii*, *Ateles paniscus* und *Mycetes*; von Catarrhinen: *Cynocephalus niger*, *Inuus nemestrinus*, *Cercopithecus entellus*, *Papio Mormon*, *Colobus Satanas*, *Hylobates leuciscus*, einen jugendlichen *Satyrus Orang* von 40 cm Scheitel-Steiss-Länge und einen 52 cm langen *Troglodytes niger*. Erst nach dem Abschlusse dieser Arbeit wurde mir ein junger männlicher Gorilla, welcher vom Scheitel bis zum Steisse 32 cm misst, zur Verfügung gestellt. Ich präparirte denselben, da der Druck der Arbeit nicht sofort in Angriff genommen werden konnte, mittlerweile soweit, dass ich die Angaben der Autoren zu controliren und an einigen Stellen nachträglich selbst noch auf die gefundenen Thatsachen Rücksicht zu nehmen vermochte. Eine zusammenhängende Beschreibung wird als Nachtrag zu dieser Arbeit im Morphologischen Jahrbuche erscheinen.

Specielle Untersuchungen beim Menschen beschränken sich auf einzelne Regionen der Gesichtsmuskulatur. Sie wurden theilweise bei Embryonen angestellt und ergaben hier eine Summe wichtiger Thatsachen, welche einen Rückschluss auf frühere Organisationszustände des Menschen gestatten und unsere Kenntniss von der Entwicklungsgeschichte des Menschen bereichern. Es wurde aber auch der Thatbestand an Leichen Erwachsener, welche auf dem Heidelberger Präparirsaale zergliedert wurden, aufgenommen. Durch den Vergleich des auf diese Weise Gefundenen mit den Formverhältnissen bei den Affen stellten sich mancherlei Bildungen als für den Menschen eigenthümliche, als progressive, heraus.

Ueber die Behandlung der Objecte behufs der Zergliederung vermag ich nur Weniges anzuführen; doch auch dieses Wenige verdient hervorgehoben zu werden. Sollte sich nämlich das Bedürfniss einmal herausstellen, an diese Untersuchungen anzuknüpfen oder dieselben in irgend einem Punkte zu controliren, so wird sich, denke ich, auch so manche Schwierigkeit von Neuem geltend machen, mit welcher ich zu kämpfen hatte. Die Präparation der Gesichtsmuskeln geht leicht von statten, sobald es sich nur um die Darstellung der groben Muskelzüge an der frischen Leiche handelt. Handelt es sich hingegen um eine wissenschaftliche Behandlung der betreffenden Muskulatur, so erlangen gerade die feinsten, mehrere Muskeln verbindenden Faserzüge an Bedeutung, und diese zeichnen sich meist durch äusserste Zartheit aus. Das blosses Auge lässt uns dann beim Erkennen derselben oft im Stiche, das Präpariren mit der Lupe wird in grösseren Regionen oft zur zwingenden Nothwendigkeit, und das nur mühselig Dargestellte kann oft erst durch die mikroskopische Untersuchung auf die gewebliche Eigenschaft bestimmt werden. Mit der Sorgfältigkeit der Forschung wachsen auch hier im hohen Grade die Schwierigkeiten der Darstellung. Eine recht grosse

Schwierigkeit in der Darlegung der Gesichtsmuskulatur besteht nach meiner Erfahrung darin, dass es nicht möglich ist, dem Leser den Thatbestand allein durch eine Beschreibung vorzuführen. Es werden Abbildungen nöthig, die äusserst genau sein sollen, ausserdem aber nur vom Präparator selbst angefertigt werden können; denn dieser vermag häufig nur allein die feinen Muskelzüge, auf welche es zuweilen hauptsächlich ankommt, zu unterscheiden. Wer es je sich angelegen sein liess, den Charakter des Objectes auf dem Bilde getreu wiederzugeben, wird nur mit unsäglicher Zeit und Mühe zum Ziele haben gelangen können. Die Präparation der Gesichtsmuskeln ist eine langwierige, sie muss inne halten, bis die bildliche Wiedergabe von der einmal frei gelegten Partie vollendet ist. Da es sich immer um die Darlegung verschiedener Schichten handelt, so ist mit dem Fortschreiten der Arbeit die Zerstörung des bei der Präparation zurückgelegten Weges verknüpft. Es stellen sich sofort üble Folgen ein, sobald in der sorgfältigen Präparation oder in dem Fixiren der Letzteren etwas versäumt wurde. Durch die Kenntniss primitiver Zustände befindet man sich bei der Präparation höherer Formen insofern im Vortheile, als man auf viele leicht zu übersehende Dinge bereits aufmerksam gemacht ist. Es ist mir wohl nur aus diesem Grunde gelungen, viele früher nicht gekannte Verhältnisse festzustellen.

Da die Untersuchung jedes einzelnen Objectes Wochen angestrengtester Arbeit in Anspruch nahm, diejenige grösserer Thiere sogar auf Monate sich hinausschob, so wird die Conservirung der Präparate in Alkohol zur Nothwendigkeit. Mit grossem Vortheile habe ich frische Objekte, bevor sie in Weingeist kamen, mit Chromsäure behandelt. Ich injicirte in die grossen Halsarterien eine ganz verdünnte Lösung von Chromsäure (etwa 0,1—0,2 g Acid. chrom. auf 400 Wasser) solange, bis alle Theile des Kopfes stark angeschwollen waren. Die Objecte wurden darauf in eine gleiche Lösung von Chromsäure gelegt. Die Injection wurde mehrere Tage hinter einander wiederholt; die Objecte verblieben dann Wochen lang in der Lösung. Es folgte eine Ausspritzung der Gefässe mit Wasser und Auswaschen des Ganzen im fliessenden Wasser, was mehrere Tage in Anspruch nahm. Darauf wurden die Gefässe mit 50% Alkohol injicirt und die Präparate in solchen eingelegt. Durch die Einwirkung der Chromsäure erhalten alle Theile eine auffallende Plasticität; durch die künstlich erzeugte ödematöse Schwellung werden die Unterscheidung der Gewebsarten und die Präparation derselben ganz wesentlich erleichtert. Speciell die Nerven treten in einer grossen Klarheit zu Tage.

Bei denjenigen Thieren, welche bereits in Alkohol aufbewahrt gewesen waren, habe ich mit recht gutem Erfolge eine nachträgliche Injection von 50% Alkohol in die grossen Halsgefässe ausgeführt. Es stellten sich die durch die ödematöse Schwellung hervorgerufenen Vortheile ein. Die Injection wurde oft nach einer jeden Präparation wiederholt, wodurch auch die Austrocknung des Präparates etwas verhindert wurde.

Einige in dieser Arbeit berührte Fragen versuchte ich an für die mikroskopische Untersuchung bestimmten Schnitten zu lösen, welche durch Theile von kleineren Thieren oder von Embryonen gelegt wurden. Ich bediente mich hier der Einbettungsmethode in Paraffin. Selbst mit guten Schnittserien lassen sich die wichtigen Fragen nicht lösen; die moderne mikroskopische Technik steht bei einer wissenschaftlichen Bearbeitung der gesammten Gesichtsmuskulatur bei Weitem hinter der Präparation mittels Messer und Pincette zurück. Die von verschiedenen Seiten gemachten Versuche, durch die mikroskopische Untersuchung der Lippenmuskulatur des Menschen tiefer in das Verständniss der Gesichtsmuskulatur einzudringen, sind Versuche geblieben, da das mit blossem Auge und mit der Lupe Sichtbare schon allein der wichtigen Fragestellung wegen hätte zuvörderst gekannt sein müssen. Bestimmte und correct gestellte specielle Fragen werden sich natürlich auch hier nur mit dem Mikroskope lösen lassen. Ich hoffe, späterhin derartige, schon vor längerer Zeit aufgenommene Untersuchungen veröffentlichen zu können. Um wie viel einfacher sich häufig die moderne mikroskopische Technik erweist als die Handhabung von Skalpell und Pincette, erfährt auch derjenige, welcher an die hier behandelten Fragen herantritt. Wenn schon aus guten Gründen das Interesse so vieler Forscher der Gegenwart auf die feineren Organisationsverhältnisse, auf die Anwendung des Mikroskopes gerichtet ist, so muss man es doch lebhaft bedauern, dass die »grobe« Präparationsmethode in der Jetztzeit etwas stiefmütterlich behandelt wird und nicht die Würdigung geniesst, die ihr gebührt. Möchten diese Blätter im Stande sein, von Neuem zu zeigen, dass, allerdings mit grosser Aufopferung an Zeit und Mühe, auch ohne Mikroskop Erfolge zu erzielen, und dass noch grob-anatomische Aufgaben zu lösen sind, an welche man sich nur mit grosser manueller Geschicklichkeit heranwagen darf. Dass auch die Embryologie von dieser Seite

her noch mancherlei Bereicherung erhalten muss, hat man dieser Disciplin bisher nur wenig abzulauschen verstanden.

Es hat sich seit geraumer Zeit das Bedürfniss eingestellt, die Anatomie der anthropoiden Affen wegen deren verwandtschaftlicher Stellung zum Menschen genau zu kennen. Es entstand eine nicht unerhebliche Literatur über den betreffenden Gegenstand, welche auch die Gesichtsmuskulatur behandelte. Wenn die Anthropoiden dem Menschen in der That so sehr nahe stehen, wie es oft angenommen wird, so ist eine entsprechende Uebereinstimmung in allen Organisationsverhältnissen Beider nichts weniger als selbstverständlich; denn sie ist der natürliche Maassstab für die Bestimmung der Genealogie. Nun lehren aber die hier erneuten Untersuchungen über die Gesichtsmuskeln von drei Anthropoiden (Chimpanse, Gorilla und Orang), dass eine nicht unansehnliche Verschiedenheit zwischen jedem der Letzteren und zwischen ihnen und dem Menschen besteht. Die Verschiedenheiten zeigen sich fast in jedem einzelnen Districte der Gesichtsmuskulatur. Diese Thatsache steht mit anderen anatomischen Erfahrungen im Einklang; sie ist conform der Vorstellung von einer frühzeitigen Loslösung der Anthropoiden vom gemeinsamen Stamme, von der Divergenz der Anthropoiden unter einander und derjenigen vom Menschen. Wenn wir nun ausserdem von der Ansicht uns leiten lassen dürfen, dass die uns erhaltenen wenigen anthropoiden Affen nur spärliche Reste einer einst grösseren Abtheilung der Primaten seien, so darf es sich bei anatomischen Untersuchungen in erster Instanz nicht um die vielfach ventilirte Frage handeln, ob die Anthropoiden den niederen Affen oder dem Menschen näher stehen. Es muss vielmehr vor Allem auf die genaueste Feststellung aller Einrichtungen ankommen. Da zeigt es sich dann, dass bei einem und demselben Thiere an dem einen Orte ganz primitive, am anderen hingegen bedeutsame Weiterbildungen vorhanden sein können. Und so verhält es sich mit den Anthropoiden. Beim Orang z. B. lassen sich die Befunde hier direct an die menschlichen anreihen, während dort eine grosse Kluft zwischen ihnen besteht. Dies wird ein Hemmniss für bestimmte genealogische Feststellungen.

Die anatomischen, auf entfernter Verwandtschaftlichkeit beruhenden Verschiedenheiten bei den Anthropoiden und beim Menschen treten in der Gesichtsmuskulatur scharf hervor. Es war meine Aufgabe, sehr sorgfältig abzuwägen, worin die wichtigen Differenzen bestehen. Diese suchen wir nicht, wie dies irrthümlicherweise wohl früher geschah, in der mehr oder weniger mächtigen Ausbildung der einzelnen Gesichtsmuskeln, welche sicher bei einer Art den grössten Schwankungen unterliegt. Wir legen auch kein Gewicht mehr auf die individuelle Zerklüftung der Muskeln oder Muskelcomplexe in einzelne Bündel, die man früherhin ganz willkürlich, ohne jedes strenge Kriterium, mit Muskeln des Menschen identificirte. In den Aufsätzen von Duvernoy (Op. cit. 14), Alix und Gratiolet (Op. cit. 24), Macalister (Op. cit. 34), Bischoff (Op. cit. 3 und 4), Hartmann (Op. cit. 23) und Anderen begegnet man Derartigem gar häufig. Zwischen dem primären und dem secundären Zusammenhange, zwischen der primären und secundären Trennung der Gesichtsmuskeln der Anthropoiden ist bisher nie scharf unterschieden worden. Auf diese Unterscheidung aber wird hier das grösste Gewicht gelegt werden müssen, weil sie mit der Kenntniss von der Genese der betreffenden Muskeln zusammenfällt. Die Kenntniss der Entwicklung eines jeden Muskels, aus vergleichend anatomischen Thatsachen erkannt, vermag uns einzig und allein das Urtheil an die Hand zu geben, ob bei einem bestimmten Thiere ein niederer Zustand, eine Rückbildung oder eine Weiterbildung der Muskulatur sich vorfindet. Solches aber zu entscheiden, wird stets eine Cardinalfrage bei morphologischen Untersuchungen bleiben.

Wir verlassen hier auch den von den früheren Forschern auf unserem Gebiete stets vertretenen Standpunkt, den Menschen zum Ausgangspunkte vergleichender Forschung zu machen: die menschlichen Einrichtungen erhalten ihre Erklärung durch den Vergleich mit niederen, und nicht umgekehrt.

Das von den früheren Autoren gesteckte Ziel ist meiner Ansicht nach überschritten und durch eine correctere Fragestellung weiter hinausgeschoben worden. Die Schwierigkeiten, das Ziel zu erreichen, sind demgemäss gewachsen. Mit der Verschiebung der Fragestellung, mithin unserer Aufgabe, wird das Wesen der zu untersuchenden Objecte in anderen Eigenschaften erkannt, als sie in früheren Arbeiten anderer Autoren hervorgehoben zu werden pflegten. Neue Eigenschaften an den Gesichtsmuskeln der Primaten festzustellen, sollte aber auf Grund älterer Angaben eine Erleichterung finden. Es ist jedoch erstaunlich, wie ungenau und aphoristisch die Gesichtsmuskulatur der Primaten, insbesondere der Anthropoiden bisher behandelt wurde. Nur selten sind die kurzen Mittheilungen, dass der oder jener Muskel des Menschen auch bei diesem oder jenem Thiere vorhanden sei, von bildlichen Darstellungen, welche für uns einen so hohen Werth besitzen, begleitet. Die in der Literatur bestehenden Abbildungen erachte ich ebenso wie die Beschreibungen für

unzureichend. Es ist mir z. B. keine einzige Abbildung von der Gesichtsmuskulatur eines anthropoiden Affen bekannt geworden, welche den Charakter einer solchen Exactheit trüge, dass sie mit grossem Nutzen hätte verwerthet werden können. Dazu rechne ich auch die von Bischoff als best gerühmte Abbildung der Muskeln eines Orang von Rüdinger (vgl. Op. cit. 4). Leider behalten aus den angegebenen Gründen die meisten Angaben früherer Autoren einen nur historischen Werth; ungenau und oft unrichtig regen sie höchstens zu erneuten Untersuchungen an. An Ort und Stelle wird man die ältere Literatur berücksichtigt, Belege für unsere Meinung finden.

Es wurde erwähnt, dass wir in dem Thatbestande, wie er sich an der Gesichtsmuskulatur der einzelnen Glieder der Primaten zeigt, nicht die Etappen einer gleichmässigen Entwicklung erblicken können, da Primitives und hoch Differenzirtes bei einem Thiere, selbst beim Menschen, sich häufig bei einander finden. Wenn nun Huxley in seinen speciell darauf angestellten Untersuchungen, wie die Muskelanordnung des Menschen zu derjenigen der Anthropoiden und der niederen Affen sich verhalte, zu dem Resultate kommt, dass die Unterschiede zwischen dem Menschen und den Anthropoiden geringer seien als zwischen den Anthropoiden und den niederen Affen, so können wir auf Grund dieser Untersuchungen jenem Autor wohl im Grossen und Ganzen beistimmen, wenn schon in manchen Districten der Gesichtsmuskulatur Gorilla und Chimpanse sich viel unmittelbarer an niedere Formen als an den Menschen anschliessen. Unter allen Umständen aber muss das von Huxley ausgesprochene summarische Urtheil hier oder dort fehl gehen. So erklärt es sich denn auch, dass Bischoff, welcher in den »Beiträgen zur Anatomie des *Hylobates leuciscus* und zu einer vergleichenden Anatomie der Muskeln der Affen und des Menschen« (Op. cit. 3) Huxley's Ausspruch prüfen will, zu einem entgegengesetzten Resultate gelangt. Bischoff fasst sein Urtheil dahin zusammen, »dass man füglich bei dem alten Satze stehen bleiben kann, dass sich der Mensch von allen Thieren und auch von den höchst stehenden Affen sehr wesentlich durch die starke Entwicklung und die Isolirung seiner Gesichtsmuskulatur auszeichnet« (S. 204). Bischoff spricht sich sogar dahin aus, dass eine allmähliche Degradation sich finde, die vom Gorilla anfangt und sich bis auf die niedrigsten Affen fortsetzt, dass der Mensch sehr wesentlich verschieden sei (Op. cit. 3. S. 205). Müssen wir Huxley's Massenurtheile als solchem unsere volle Anerkennung versagen, so müssen wir dem von Bischoff ausgesprochenen eine jede Berechtigung abstreiten; denn es besteht weder eine allmähliche Degradation in der Entwicklung der Gesichtsmuskeln vom Gorilla ab bis zu den niederen Affen, noch stehen die menschlichen Einrichtungen irgendwo isolirt da. Auch werden wir sehen, dass z. B. beim Orang Muskelanordnungen vorkommen, wie sie sich nur noch beim Menschen auffinden lassen. Ausserdem kann es nicht verschwiegen werden, dass wir bei der Erledigung einer Frage von so grosser Tragweite in den uns von Bischoff überlieferten Schriften eine genauere Darlegung einschlägiger Beobachtungen, als es die gegebene ist, für nöthig erachten müssen.

Neue Beiträge zur Kenntniss des Gorilla, über dessen Gesichtsmuskeln wir bei Bischoff, so zu sagen, gar nichts erfahren, veröffentlichte E. Ehlers im Jahre 1884 (Op. cit. 45). Hier finden wir eine ausführlichere, die beste existirende Beschreibung auch von den Gesichtsmuskeln eines weiblichen Gorilla. Lebhaft ist es indessen zu bedauern, dass gerade in vielen wichtigen Fragen die Gesichtspunkte jenes Autor's mit denen, die hier leitende gewesen waren, nicht übereinstimmen. Der grösste Mangel, welcher daraus resultirte, besteht in der Nichtberücksichtigung gewisser Verhältnisse. Oft erschien mir deswegen eine Verwerthung der Beiträge von Ehlers unmöglich. Manchen Angaben vermag ich auch ein volles Vertrauen nicht zu schenken, da es mir nachträglich möglich wurde, einen Gorilla zu untersuchen und auf diese Weise die Darstellungen von Ehlers zu controliren. Ich bin dabei z. B. zu der Ueberzeugung gelangt, dass der Gorilla einen wohl entwickelten *Musculus risorius* Santorini, wie Ehlers ihn beschreibt und abbildet, nicht gut besitzen könne, selbst wenn grössere Schwankungen in der Gesichtsmuskulatur der Anthropoiden vorkommen sollten. Deshalb wird man es entschuldigen müssen, wenn jene »Beiträge« nachträglich nur mit Vorsicht verwerthet wurden, da sie, anfangs in meine Beobachtungen einfach eingereiht, zu bedeutungsvoll sich erwiesen. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass der *Risorius* Santorini ausschliesslich beim Menschen vorkommt und in der Ausbildung der Gesichtsmuskeln der Primaten einen sehr beträchtlichen Schritt vorwärts bedeutet. Bevor man daher den Gorilla in dieser Beziehung dem Menschen an die Seite stellt, müssen die untrüglichsten Thatsachen vorliegen, zumal der Gorilla in so sehr vielen Punkten weit vom Menschen sich entfernt. Immerhin muss ich es als möglich zugeben, dass die grössten Verschiedenheiten bei einem jeden einzelnen der anthropoiden Affen vorkommen können. Das muss aber für einen jeden Muskel erst als

unumstössliche Thatsache feststehen, bevor wir damit operiren. Der Ausspruch Bischoff's aber bleibt vorher bemerkenswerth, dass Varietäten in der Anordnung der Muskeln der Anthropoiden überhaupt und des Gorilla insbesondere häufig vorkommen (Op. cit. 4. S. 5).

In Bezug auf die Angaben über die Gesichtsmuskulatur des Menschen sind wir bei Weitem sicherer gestellt als über diejenige der anderen Primaten. Die vielen, in der Literatur zerstreuten und in den Lehrbüchern z. Th. zusammengestellten werthvollen Beschreibungen von Varietäten bilden neben den genauen, die Gesichtsmuskulatur des Menschen behandelnden Darstellungen ein für vergleichend anatomische Untersuchungen ohne Weiteres verwerthbares Material. Das Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen von Henle zeichnet sich vor allen anderen durch eine Fülle von genauen, eigenen Angaben aus und verdient seiner Zuverlässigkeit wegen besonders hervorgehoben zu werden. Das Lehrbuch der Anatomie des Menschen von Gegenbaur erhält seinen hohen Werth durch die wissenschaftliche Behandlung des Stoffes, wodurch der Forscher auf den rechten Pfad gewiesen wird. Von neueren verdienstvollen Specialarbeiten über die Gesichtsmuskeln des Menschen hebe ich diejenigen von Langer (Op. cit. 29), Henke (Op. cit. 25) und Aeby (Op. cit. 4) hervor. Diese Autoren waren bestrebt, die Anordnung der um die Mundspalte verlaufenden Muskeln festzustellen; sie machten uns mit z. Th. recht werthvollen Thatsachen bekannt. Der Aufsatz von Fr. E. Schulze (Op. cit. 44) über den *Musc. transversus nuchae* brachte viel neues Material über die Muskeln hinter dem Ohre; er ist insofern beachtenswerth. Den Schlussfolgerungen jenes Autors über die morphologische Bedeutung des *M. transv. nuchae* vermag ich jedoch nicht beizustimmen. Eine Zusammenstellung von Varietäten der gesammten menschlichen Gesichtsmuskulatur findet sich bei Henle und bei Macalister (Op. cit. 32 u. 33). Letzterer trug die in der Literatur überall zerstreuten Beobachtungen sorgfältigst zusammen, sodass wir aus seinen Mittheilungen direct schöpfen können. So wurde auch manches aus den Arbeiten der Autoren hier Angeführte aus Macalister's Varietäten-Zusammenstellung entnommen. Eine wissenschaftliche Erklärung für das Normale und für die Varietäten an der menschlichen Gesichtsmuskulatur ist nur hier und da zu geben versucht worden. Eine strenge Durchführung fehlte in dieser Hinsicht bis jetzt gänzlich. Der Grund hierfür ist in dem bisherigen Mangel der genauen Kenntniss des Thatbestandes bei niederen Formen zu suchen; denn diese Kenntniss kann allein die sichere Grundlage abgeben, Complicirteres zu beurtheilen. Nach dieser Richtung bringen, wie ich hoffe, die folgenden Blätter mancherlei Aufklärung.

Es ist von verschiedenen Seiten hervorgehoben worden, dass der Spielraum individueller Variabilitäten gerade an den Gesichtsmuskeln des Menschen ein grosser sei, und dass demzufolge nur die Zergliederung eines sehr zahlreichen Materiales Letztere erschöpfend behandeln könne (vgl. z. B. Henke. Op. cit. 25. S. 147). An der Thatsache der grossen Schwankung auf unserem Gebiete ist, wie ich glaube, nicht zu zweifeln. Ich verweise auf Fr. E. Schulze's Arbeit über den *Transversus nuchae* und berufe mich auch auf meine eigenen, in diesem Werke niedergelegten Beobachtungen über das *Platysma*, den *Triangularis labii inferioris*, die Ohrmuskeln und den *Frontalis*. Das ursächliche Moment für jenen grossen Reichthum individueller Schwankungen der menschlichen Gesichtsmuskeln ist, wie ich glaube, ein zwiefaches. Erstens erklärt die Thatsache, dass ganze Gebiete der menschlichen Gesichtsmuskulatur einer Reduction verfallen sind, die Neigung zur Variation in jenen Gebieten, wie eine solche ja bei allen sich rückbildenden Organen bekanntermaassen sich einstellt. In den zahlreichen Varietäten der Gesichtsmuskulatur, welche auf der Einbusse der functionellen Bedeutung Letzterer beruhen, findet man nicht selten Anklänge an primitive Zustände. In diese Varietäten-Abtheilung gehören die zahlreichen, an den um die Ohrmuschel gelagerten Muskeln sich darbietenden Verhältnisse. Eine zweite Ursache für die überaus grosse Mannigfaltigkeit der Anordnung menschlicher Gesichtsmuskeln besteht in der fast überall auf das Deutlichste hervortretenden Neigung zu weiterer Ausbildung, zur Vervollkommnung der Muskeln beim Menschen. Die freie unter der Haut befindliche Lage, die geringen Beziehungen zu Skelettheilen, das Fehlen einer deutlichen Fascienhülle bieten die günstigsten Bedingungen für das sich Anbahnen neuer Combinationen an der Muskulatur des Gesichtes. Die Muskel-elemente vermögen natürlich nur unter ganz bestimmten Ursachen nach den verschiedenen Richtungen sich neu auszubreiten, um dadurch eine höhere functionelle Bedeutung zu erzielen. Diese Ursachen sind ohne Frage beim Menschen vorhanden; wir suchen sie in den hohen psychischen Eigenschaften des Menschen und in der Sprache. Diese zieht direct die um die Mundspalte verlaufenden Muskeln in Mitleidenschaft, jene suchen in dem Mienenspiele überhaupt sich zu äussern. Bei Thieren können jene Triebfedern für die Neugestaltung von Gesichtsmuskeln in höherem Grade nicht wirksam sein. Deswegen fehlen, wie ich glaube, den Thieren

die zahlreichen progressiven Variationen, welche wir an der menschlichen Gesichtsmuskulatur kennen lernen werden. Anders mag es sich mit Varietäten verhalten, welche auf Grund anderweitiger Ursachen sich ausbilden. Die Möglichkeit einer grossen Variabilität an der Gesichtsmuskulatur der Thiere lässt sich a priori nicht von der Hand weisen, und der Einwurf sich nicht ganz beseitigen, dass die wenigen bis jetzt vorliegenden Beobachtungen an Thieren das Normale keineswegs wiedergeben. Gegen jenen sich erhebenden Einwand möchte ich jedoch die Thatsache hervorheben, dass Muskelvariationen an im wilden Zustande lebenden Säugethieren seltener sind als an den in der Domestication befindlichen, und dass, wie Dobson (Op. cit. 12) mit Recht geltend macht, die Häufigkeit der Varietäten beim Menschen als dem besten Repräsentanten der Domestication eine weit grössere sein müsse als wie bei Thieren, denen durch die natürliche, das Beste erhaltende Zuchtwahl gewissermaassen ein engeres Feld für geringfügige Abweichungen von der einmal bestehenden zweckmässigen Organisation angewiesen wird.

Ein Hauptfaktor für die Umgestaltung der Gesichtsmuskeln des Menschen, welche die Möglichkeit zur Mannigfaltigkeit der Formzustände in sich birgt, beruht, im Gegensatze zu den übrigen Primaten, in der durch das Gehirn beherrschten mächtigen Ausbildung des Schädels. Die auf diesem gelagerten Muskeln sind durch die Umgestaltung desselben ohne Weiteres beeinflusst. Mit der Entfaltung des Gehirns hängt nun aber der Erwerb der geistigen Fähigkeiten des Menschen zusammen. Mit dem Erwerb der Sprache muss sich Schritt für Schritt die um die Mund- und Nasenöffnung befindliche Muskulatur correlativ höher entfaltet haben. Das ist ein nothwendiges Erforderniss. Wenn wir vorderhand auch nur im Stande sind, einige wenige jener Weiterbildungen in der genannten Gegend zu bestimmen, so haben wir doch an festem Boden gewonnen; denn wir können nun sagen, dass da, wo die höhere geistige menschliche Entwicklung auch complicirtere anatomische Einrichtungen voraussetzen lässt, diese wirklich vorhanden sind. Wir werden derartige, rein menschliche Bildungen in der Muskulatur um die Mundspalte kennen lernen. Die Lebhaftigkeit und Mannigfaltigkeit des Ausdruckes um Mund und Auge ist ein Besitzthum des Menschen geworden; sie sind der Spiegel höherer psychischer Bewegungen. Sie können nur durch eine Vervollkommnung der Muskeln um Mund und Auge erworben worden sein. Es ist deswegen eine höchst werthvolle Thatsache, dass so viele Varietäten beim Menschen gerade an den Muskeln um Mund- und Lidspalte gefunden werden, welche auf das sich neu Anbahnende hinweisen, während hier bei den übrigen Primaten noch eine gewisse Monotonie besteht.

Durch die in diesen Blättern mitgetheilten, an die Prosimier anknüpfenden, die gesammten Affen und den Menschen berücksichtigenden Untersuchungen werden, wie ich vermuthe, Vorbedingungen für richtige anatomische Fragestellungen der Anthropologie erfüllt sein. In dem hier zu behandelnden Thema kann ja so häufig die Grenze gezogen werden, welche das Thierische und das Anthropotomische trennt. Sollte es nicht auch möglich werden, in den Feinheiten der Anordnung menschlicher Gesichtsmuskulatur Unterschiede bei den einzelnen Völkerracen aufzufinden? Dass bei derartigen Bestrebungen aber ein zutreffendes Urtheil nur unter Berücksichtigung ausgedehnter vergleichend anatomischer Untersuchungen gefällt werden kann, wird zugestanden werden müssen.

I. Gebiet des *Platysma myoides*.

Das *Platysma myoides* erweist sich in der Ausbreitung über den Hals und das Gesicht bei den Primaten als ziemlich gleichartig, in der Ausdehnung über den Nacken hingegen treten zwischen den höheren und niederen Formen insofern grosse Verschiedenheiten auf, als bei ersteren die Nackenportionen häufig fast ganz rückgebildet sind. Der genetische Zusammenhang mit anderen Muskeln, welche bei den Halbaffen als Theile des *Platysma* unverkennbar sich äusserten, ist bei den Primaten häufig verwischt, zuweilen aber noch recht deutlich ausgeprägt oder nur andeutungsweise erhalten. Bei den Prosimiern wurde dieser Zusammenhang festgestellt erstens mit oberflächlichen Muskeln. Diese waren:

- 1) die Muskeln hinter der Ohrmuschel und die auf der hinteren, medialen, Muschelfläche befindlichen;
- 2) die auf dem Tragus und Antitragus gelagerten Gebilde;
- 3) der von der Ohrmuschel zur Oberlippe ziehende *Auriculo-labialis superior*; durch diesen wurde der Zusammenhang weiter mit dem *Orbicularis oculi*, etc. vermittelt.

Zweitens wurde ein genetischer Zusammenhang mit einem in der Tiefe gelagerten Muskel festgestellt. Dieser leitete also, wo er selbständig geworden, seine Herkunft vom *Platysma* ab. Es ist der *Musculus mentalis*.

Wir wollen nun unsere Aufgabe, die genannten Muskelgebiete der Primaten zu beschreiben, in der Weise lösen, dass wir immer die von den Prosimiern her bekannten, primitiven Einrichtungen zuerst kurz aufführen, darauf, an diese anknüpfend, der Primaten ursprüngliche Zustände, wo sie auch auftreten mögen, schildern, um aus ihnen endlich die Eigenartigkeiten der genannten Muskeln bei den verschiedenen untersuchten Formen abzuleiten.

Wir werden auch in dieser Arbeit die Frage nicht zu berühren haben, ob die Ansicht, das *Platysma* der Primaten entspräche einem Theile des rückgebildeten *Panniculus carnosus* anderer Säugethiere (vgl. z. B. Owen, *On the anatomy of vertebrates*. Vol. III. S. 60), richtig sei, da alle bisher bei Ersteren bekannt gewordenen Zustände am *Platysma* uns kein Urtheil über dessen Zugehörigkeit zum *Panniculus carnosus* an die Hand geben. Macalister (Op. cit. 32. S. 15), Turner u. A. stehen allerdings auf dem Standpunkte, dass die *Platysma*-Varietäten des Menschen Zeugnis für jene Ansicht ablegen. Unter den vielen Anomalien sollte man zuerst die auf das *Platysma* sich beziehenden von den auf den *Panniculus* zurückführbaren auseinander halten und stets *Platysma* und *Panniculus carnosus* als wohl von einander unterscheidbare Gebilde der Säugethiere betrachten. Ob sie jenseits Letzterer eine Einheitlichkeit zeigen, ist fraglich, jedenfalls nicht sicher gestellt.

1. *Platysma myoides*.

Die aus dem verschiedenen Verhalten des *Platysma* der Prosimier erkannten primitiven Merkmale müssen der Reihe nach hervorgehoben werden und den Ausgangspunkt unserer Betrachtungen bilden.

a) Die beiderseitigen Muskeln blieben bei den Prosimiern in der Ausdehnung von der Unterlippe aus über Hals und Brust in der Mittellinie von einander getrennt. Kreuzungen beider Muskeln kamen hier nicht vor.

Am engsten an dies Verhalten schliesst sich *Hapale Jacchus* (Figur 4 u. 2) an. Bei ihm kommt das wohl entwickelte Platysma von der Unterlippe und dem Mundwinkel, getrennt von dem anderseitigen, nimmt Bündel von der oberflächlichen Wangenfascie auf und gelangt so mit divergirenden Bündeln über Hals und Nacken. Der Halstheil bedeckt nur die Seitenfläche dieser Region. Seine medialen, scharfen Randbündel wenden sich vom Kinne ab- und lateralwärts; sie inseriren sich in der Hautfascie vor dem akromialen Claviculabschnitte. Dadurch bleibt vorn eine dreieckige Fläche des Halses vom Platysma unbedeckt, deren Spitze mit dem Kinne zusammenfällt. An ihr kommt der tiefer gelagerte Sphincter colli zum Vorscheine.

Dieser Zustand des Platysma hat sich auch bei den Platyrrhinen deutlich erhalten. Bei *Mycetes* bleibt die ganze vordere Halsregion vom Platysma unbedeckt; die vom Kinne aus verfolgbaren Bündel befestigen sich erst an der Hautfascie vor dem Akromion. Beim *Ateles paniscus* bleibt das beiderseitige Platysma sogar am Kinne weit von einander entfernt, so dass hier ein Raum ganz frei von Muskeln sich findet (Figur 3). Die medialen, sehr zarten Bündel erstrecken sich nur bis zum Ringknorpel abwärts, bleiben aber auch hier in der Medianlinie getrennt. *Lagothrix H.* schliesst sich eng an *Ateles* an. Im Vergleiche mit den Prosimiern und mit *Hapale* gewann das Platysma bei *Mycetes*, noch mehr bei *Ateles*, eine grössere Ausbreitung gegen die Mitte des Halses zu.

Unter den catarrhinen Affen finden sich mancherlei verschiedene Zustände. Die einzelnen Familien wollen wir gesondert betrachten. Bei den mit Backentaschen versehenen Cynocephaliden kommt eine eigenthümliche Form des Platysma dadurch zu Stande, dass die beiderseitigen Muskeln in gewisser Entfernung vom Kinne an der obersten Halsregion die Mittellinie erreichen und diese sogar überschreiten, um so zur anderen Seite zu gelangen. Dadurch vollzieht sich zuweilen eine lebhaftere Kreuzung und sogar eine wirkliche Durchflechtung der Bündel beider Muskeln. Durch diese Erscheinung kann wohl eine sehr energische Wirkung auf die Unterlippe und mittels der Insertionen an der Backentasche auf letztere ausgelöst werden. Beim *Cynocephalus niger* und bei *Papio Mormon* finde ich ein fast gleiches Verhalten; beim Ersteren ist die Durchkreuzung in der Regio hyoidea am lebhaftesten. Die vom linken Platysma nach rechts übergreifenden Bündel bewahren eine mehr oberflächliche Lage, während die vom rechten Muskel stammenden, nach dem Uebertreten auf die linke Seite vom linken Muskel bedeckt sind. Die an der Lippe sich durchflechtenden Theile beider Platysmata inseriren an der ganzen Unterlippenhaut und auf den Backentaschen. Beim *Papio Mormon* durchkreuzen sich die Fasern zwischen Kinn- und Kehlkopfgegend (die medialen Ränder beider Subcutanei colli trafen bereits 3 cm oberhalb des Brustbeines bei einem von Froriep (Op. cit. S. 58) untersuchten Exem- plare aufeinander). Uebertretende, oberflächliche Fasern gelangen zur Haut, tiefe endigen zwischen dem Bündel des Platysma der zugehörigen Seite und auf den Backentaschen. An beiden Thieren finde ich das Platysma unterhalb der Durchkreuzungsstelle sehr kräftig entwickelt und der Medianlinie des Halses sehr genähert. So reicht es über die Clavicula zur Brustfascie. Unter den Stummelaffen bestehen an einem Exemplar von *Colobus Satanas*, bei welchem die Backentaschen nur ganz wenig sich entfaltet zeigen, nur Andeutungen von Platysmakreuzungen. Sie beginnen bereits 4 cm unterhalb des Ringknorpels, circa 2,5 cm vom Sternum entfernt. An Letzterem sind beide Muskeln bis auf 0,5 cm einander genähert. Bei der Kreuzung bleiben von rechts kommende Bündel oberflächlich. Die von links und rechts kommenden inseriren sich in der Haut des Kinnes, der Unterlippe und der Unterkiefergegend, nachdem sie über den grössten Theil des Kieferrandes in das Gesicht gelangten.

Die Durchkreuzung beider Muskeln ist eine schon andern Autoren bekannte Thatsache. E. Burdach gedenkt derselben (Op. cit.), Champneys (Op. cit. 7) beschreibt die Durchkreuzung des Platysma beim *Cynocephalus Anubis*. Froriep (Op. cit. 18 S. 58) beobachtete bei einem *Cynocephalus* eine Platysmadurchkreuzung, unweit des Sternum beginnend und bis zum Kinne hinauf sich fortsetzend. Die übertretenden Fasern des rechten Muskels fand Froriep bei *Cynocephalus* und *Cercopithecus* in oberflächlicher Lage, also in umgekehrtem Verhalten zu dem von mir untersuchten *Cynocephalus niger*, sodass hier Schwankungen obwalten. Letztere sprechen dafür, dass die Kreuzung keine fundamentale, primitive Einrichtung sei, wofür ja auch ihr Fehlen bei den niederen Formen Zeugnis ablegt. Froriep sah den rechten Muskel beim *Cynocephalus* auf der linken Backentasche, den linken auf der Wange und am Mundwinkel endigen; bei einem *Cercopithecus* verlor sich das rechte Platysma nach der Kreuzung auf der Backentasche und in der Lippenmuskulatur. Der Verbleib der gekreuzten Platysmabündel auf der ihnen fremden Seite mag sich bei genauer Untersuchung an anderen Thieren sehr verschieden gestalten. Durch den Vergleich des bei Prosimiern, bei *Hapale* und bei

den Platyrrhinen ausgesprochenen primitiven Befundes stellt sich die Kreuzung als ein secundärer Zustand dar, welcher bei den Cynocephaliden, Cercopitheciden und den Stummelaffen wahrscheinlich in Anpassung an die Bäckentaschen so hochgradig sich entwickelte, sich bei der Rückbildung Letzterer aber gleichfalls geringer entfaltet zeigt (Colobus). Man muss sich deshalb hüten, auf Grund der betreffenden Einrichtung bei einigen Affen, welche eine mehr oder weniger selbständige Stellung neben den andern einnehmen, Schlussfolgerungen auf höhere Formen, ja selbst den Menschen, ohne Weiteres vorzunehmen. Froriep liess sich, indem er dies that, zu einem grossen Irrthum verleiten. Dieser Autor hielt die Kreuzung für etwas Primitives und brachte in Rücksicht darauf sogar den *Triangularis* mit dem *Platysma* der anderen Seite in Zusammenhang. Diese Meinung trifft mit dem Thatsächlichen nicht zusammen. Auch kann die secundär aufgetretene Kreuzung nicht gegen die Lehre des bilateral symmetrisch angelegten Wirbelthierkörpers ausgenützt werden; denn die Medianebene und die Medianlinien bleiben unangefochten bestehen, wenn schon Muskeln von einer Seite zur anderen über sie hinausgreifen. Die Selbständigkeit¹ der beiden Seitenhälften des Körpers und ihre Grenzen erleiden durch derartige Kreuzungen von Muskeln keinerlei Anfechtungen, ebenso wie die Landesgrenze nicht gleich verwischt wird, wenn feindliche Horden sich über sie bewegten. Wir können Froriep's Auslassungen über diesen Punkt nicht beistimmen.

Bei *Hylobates leuciscus* kommt das *Platysma* von der Unterlippe zum Halse, wo es sich über die ganze Vorderfläche ausdehnt, so dass beide Muskeln in der Medianlinie aneinander grenzen (Fig. 24). Erst dicht über dem Sternum weichen sie auseinander und laufen zur Brusthaut. Beim Abtragen des *Platysma* gab sich auch für den *Hylobates* eine Kreuzung beider Muskeln zu erkennen. Sie fand zwischen Kinn und Zungenbeine statt. Das linksseitige *Platysma* entsandte dabei abgesprengte Bündel unter das rechtsseitige, welche über den Kieferrand bis in das Gesicht gelangten.

Die anthropomorphen Affen stimmen im Wesentlichen unter einander überein. Beim Orang lagern die beiden Muskeln am Halse bis zum Sternum hin dicht neben einander (Fig. 24), ebenso beim Chimpanse. Bei diesem gelangen die beiderseitigen medialen *Platysma*bündel sogar noch vor dem Brustbeine vereint zur Haut, etwa in der Höhe der zweiten Rippe. Auch Vrolik (Op. cit. S. 46) fand beim Chimpanse beide Muskeln in der Mittellinie vereinigt. Unter den Anthropoiden traf ich beim Chimpanse eine *Platysma*kreuzung an. Sie findet in geringer Ausdehnung unter dem Kinne statt. Der rechtsseitige Muskel bedeckt eine kleine Strecke weit die Bündel des linken; Champneys hingegen führt an: an inch from the symphysis the fibres of the left side overlapped those of the right (Op. cit. S. 177). Westling (Op. cit. S. 50) beobachtete beim Orang eine Kreuzung des beiderseitigen *Platysma*, wobei das linke das rechtsseitige bedeckte. Auch beim Gorilla konnte ich nachträglich eine Kreuzung feststellen: Die Muskeln sind auf dem Brustbeine dicht aneinander geschlossen, entfernen sich an der *Incisura sterni* etwa 3, in der Mitte des Halses etwa 0,5 mm. In der Höhe des Zungenbeines sind sie wieder vereinigt, 2 cm von der Symphyse des Kiefers entfernt. Vor dem Zungenbeine überschreiten mediale Bündel die Mittellinie. Zwei starke Bündel der rechten Seite bleiben oberflächlich (also wie beim Chimpanse, welchen ich untersuchte) und gelangen über den Kieferrand zur Unterhautfascie; sie endigen 4 cm entfernt von der Mittellinie. Die tieferen, die Medianlinie überschreitenden Bündel des linken *Platysma* ragen nur bis zum Kieferrande heran. In der Kieferrandhöhe und am Kinne treten mediale Bündel der Muskeln unter spitzen Winkeln gegen einander, sie kreuzen einander nur in ganz geringer Ausdehnung.

Durch das Auffinden einer *Platysma*kreuzung beim *Hylobates*, Chimpanse und beim Orang (Westling) gewinnt dieselbe auch für die höheren Affen eine grössere Bedeutung, und die Ansicht an Boden, dass die beim Menschen zuweilen auftretende Kreuzung bereits ihre Geschichte habe.

Die in reicher Zahl beim Menschen gekannten Zustände reihen sich betreffs der Ausdehnung des *Platysma* bis zur Medianlinie häufig direct denen der Anthropomorphen an. Meistens bleiben die beiderseitigen Muskeln in einiger Entfernung von einander, sodass dann die *Regio mediana colli* von den Muskeln unbedeckt bleibt (Henle, Gegenbaur etc.), und die beiden Muskeln etwa in der Mitte zwischen Hyoid und Kinn, oder dem Unterkiefer näher, im spitzen Winkel zusammentreffen (Henle). Die beiderseitigen Muskeln entfernen sich dann distalwärts stets weiter von einander, indem die Fasern nach unten und lateralwärts über die *Clavicula* sich begeben. Zuweilen ist die gegenseitige Entfernung eine sehr grosse, sodass dann die vordere Halsregion nur von der Fascie bedeckt ist. In der Ausdehnung des *Platysma* bis zur Mittellinie liegt aber den Prosimiern und den Platyrrhinen gegenüber eine Weiterbildung vor, welche sich in nicht ganz

selteneren Fällen steigert, indem sich die Muskeln, ähnlich wie bei catarrhinen Affen, zur Kreuzung anschicken. Da Kreuzung der Platysmabündel nichts Anderes als eine kräftigere Entwicklung des Muskels vorführt, so ist sie nur ein weiteres Stadium der Ausdehnung des Muskels, die eben über die Mittellinie hinausgeht. Sie spricht keine fundamentale Einrichtung aus, sodass sie bei verschiedenen Thieren selbständig und aus verschiedenen Ursachen errungen sein kann. Wenn dies aber so sich verhält, so wollen wir vorsichtig sein und nicht mit Froriep (Op. cit. S. 59) die Kreuzung des Platysma beim Menschen auf diejenige bei Catarrhinen beziehen und erstere ohne einen sicheren Nachweis nicht als einen von den Pavianen her ererbten Zustand betrachten. Derartige Schlussfolgerungen sind wohl unstatthaft; denn die vergleichende Methode verwirft das Herausgreifen hier und da sich findender Thatsachen, welche ähnlich sein können, deshalb aber nicht notwendig auf einander zu beziehen sind. Ist unsere oben ausgesprochene Vermuthung aber richtig, dass die bei den Cynocephaliden, Cercopitheciden und bei Colobus auftretende lebhaftere Platysmakreuzung an die Ausbildung der Backentaschen geknüpft sei, so folgt, dass, wenn die Kreuzung bei Hylobates, Troglodytes und beim Menschen als eine von jenen oder jenen verwandten Formen hergeleitet wird, auch bei diesen einst Backentaschen vorhanden gewesen sein müssen. Hierüber aber lässt sich nichts Sicheres aussagen.

Da im ursprünglichen Zustande die medialen Bündel von der Unterlippe über den Hals verlaufen, die Kreuzung aber durch die aufwärts gerichteten Faserenden des Platysma zu Stande kommt, so wurde Letztere vermuthlich am Kinne oder an der Unterlippe, an der die *Mm. quadrat. lab. inf.* sich häufig durchflechten (vgl. Langer), eingeleitet, um von hier auf den Hals überzugreifen. Hiernach lässt sich aus eigenen und fremden Beobachtungen eine Reihe von Zuständen zusammenstellen und gruppirt aufführen.

Kreuzung des beiderseitigen Platysma beim Menschen am Kinne, am Halse und auf der Brust: Bei Neugeborenen beobachtete ich eine am Kinne stattfindende Kreuzung von Bündeln der beiden Muskeln, wie sie bei Erwachsenen wiederholentlich beschrieben wurde und von der auch die Lehrbücher dahin berichten, dass sie am Kinne zuweilen vorkomme (vergl. z. B. Gegenbaur Op. cit. S. 133). In allen von mir beobachteten Fällen einer Platysmakreuzung am Kinne blieben die Bündel der rechten Seite nach der Kreuzung links in oberflächlicher Lage. So giebt es auch Quain an. Bei einem Neugeborenen inserirten sich, ähnlich wie es Santorini und Henle vom Erwachsenen erwähnen, die gekreuzten Platysma-theile an der medialen Hälfte des Unterkieferrandes, während die Insertion bei mehreren Erwachsenen grösstentheils an der Kinnhaut erfolgte. Die Kreuzungsstelle der Muskeln kann vom Kinne aus verschieden weit abwärts verlegt, dicht über dem Sternum und sogar auf der Brust gefunden werden. Ich sah, ähnlich wie Henle (Op. cit. S. 113) die Durchkreuzung der beiden Platysmata vor dem Zungenbeine beschreibt, Kreuzungen dicht oberhalb des Kehlkopfes, in der Höhe desselben und schliesslich sternalwärts von ihm. Vor dem Kehlkopfe nahm Froriep (Op. cit. S. 47) das Uebertreten eines linksseitigen Platysma und dessen Fortsetzung in den *Triangularis menti* der anderen Seite (?) wahr, und an einem zweiten Objecte eine fast symmetrische Platysmadurchkreuzung mit Uebergang in die *Triangulares* der anderen Seite. Vor dem Schildknorpel sah Santorini (Op. cit. S. 32) eine Durchflechtung der Muskeln und Insertion am Kiefer. Oft kommt es nach meiner Erfahrung bei diesen Kreuzungen zu einer vollständigen Durchflechtung der Muskelfasern; die von links und rechts kommenden Fasern gelangen dann zur Haut und können hier sogar in engeren Zusammenhang mit dem vom Kiefer entspringenden *Triangularis labii inferioris* gelangen. In diesem Falle aber von einer wirklichen, genetisch begründeten Fortsetzung des Platysma in den *Triangularis* der anderen Seite zu sprechen, ist, weil durch vergleichend anatomische Thatsachen nicht begründbar, ganz unzulässig. Froriep (Op. cit. S. 46) beging hierin einen Irrthum. Es handelt sich immer nur um einen secundären Anschluss beider Muskeln aneinander. Das Genauere hierüber ist beim *Triangularis* zu ersehen. Aus Santorini's und später Henle's Beschreibungen könnte man für die Ableitung des *Levator menti* in gleicher Weise die sich durchkreuzenden *Subcutanei colli* in Anspruch nehmen. Aber auch diese Auffassung muss dahin corrigirt werden, dass Platysmafaser, zwischen die Bündel des *Levator menti* ausstrahlend, einen Zusammenhang höchstens vortäuschen können.

Eine ganz eigenthümliche, distalwärts gerückte Kreuzung des Platysma stellte Teichmann dar (beschrieben Henle Op. cit.): es bogen die medialen Randfasern des Platysma auf dem *Musculus pectoralis major* median- und abwärts um und kreuzten sich mit ähnlichen Fasern des andersseitigen Muskels; sie verliefen dabei über das Brustbein bis zum zweiten und dritten Rippenknorpel der je entgegengesetzten Seite.

Die Kreuzung der beiden Platysmata ist, wie wir gesehen haben, durchaus keine für die Primaten allgemein gültige Erscheinung. In ausgedehnterem Maasse findet dieselbe eigentlich nur bei den Cynocephaliden statt. Und auch hier erstreckt sich die stark ausgebildete Kreuzung nur auf die Kinn- und obere Halsgegend, ebenso wie die geringfügige bei andern Primaten. Wenn wir erwägen, dass die Kreuzung beim Menschen an jeder Stelle des Halses und auf der Brust auftreten kann, was für andere Formen nicht beobachtet ist, so werden wir auch aus diesem Grunde Bedenken tragen, in jener Anordnung des menschlichen Muskels die Annahme eines Rückschlags anzuerkennen. Vielmehr werden wir geneigt sein, sie als eine Weiterbildung zu deuten, da die Kreuzung für uns zugleich den Ausdruck einer höheren Leistungsfähigkeit der Muskeln bekundet, welche erst nach erfolgter medianer Berührung der beiderseitigen Platysmata erzielt werden konnte, wie sie sich bei den höheren Primaten und beim Menschen eingestellt hat.

Der von Turner (Op. cit. No. 46 S. 253) gemachte Versuch, den *Musc. sternalis* mit dem *Panniculus carnosus* und durch diesen mit dem *Platysma* in genetische Beziehung zu bringen, ist eben ein Versuch. Es giebt wohl auch nicht eine einzige Instanz, von der aus man jenen unterstützen möchte.

b) In der Ausdehnung des *Platysma* über Brust und Nacken fanden wir bei den Prosimiern Zustände, welche auch für die der Primaten maassgebend werden. Sie traten in zwei Formen auf. In der einen war das *Platysma* auf den Hals allein beschränkt, in der anderen dehnte es sich über den Hals, die Brust und den Nacken aus. Da die hinter der Ohrmuschel gelagerten Muskeln vom *Platysma* abstammen, sahen wir in dessen Ausdehnung über den Nacken einen Zustand, welcher dem Mangel dieser Gegend an *Platysma*bündeln vorausgegangen sein muss; und da die Rückbildung der Nackenportionen mit der geringen Ausdehnung des *Platysma* über Hals und Brust meist zusammenfällt, so fühlten wir uns berechtigt, die hochgradige Ausbildung des Muskels als eine bei allen Prosimiern ursprünglich vorhanden gewesene Einrichtung anzunehmen. Im Nacken inserirte sich das *Platysma* erstens in der Haut mit oberflächlichen Bündeln, zweitens am *Ligam. nuchae* mit tieferen. Letztere stellten den unmittelbaren Zusammenhang mit dem *Musc. auriculo-occipitalis* her.

Dieses Verhalten wiederholt sich in primitivster Art bei *Hapale Jacchus* (vergl. Figur 4). Hier gelangt das *Platysma* von der Unterlippe, vom Mundwinkel und aus der Wange mit mehr und mehr divergirenden Bündeln über den Hals, an welchem die vordere Region frei bleibt, und über den Nacken bis zu dessen Mittellinie in continuirlicher Lage. Der Halstheil ist medial scharf begrenzt; seine medialen Bündel ziehen ab- und lateralwärts zur Hautfascie vor dem akromialen Claviculartheile. Die Wangenbündel begeben sich gerade nach hinten; unter dem Ohre bleiben sie nur 0,5 cm von der *Incisura intertragica* entfernt. Oberflächliche Fasern des ganzen *Platysma* gelangen zur Haut und zu einer derben, leicht verschiebbaren Fascie des Nackens, in einer vom Akromion zum Ohre gehenden Linie. Diese Hautinsertionen entsprechen genau den bei einigen Halbaffen angetroffenen. Tiefe, kräftigere Bündel erreichen unter jener derben Nackenfascie die Mittellinie. Sie verlaufen ziemlich steil abwärts und befestigen sich an den Dornen (resp. am *Ligam. nuchae*) der 4 unteren Hals- und der 3 oberen Brustwirbel. Durch diese tiefen Bündel ist der Zusammenhang mit dem *Musculus auriculo-occipitalis* erhalten geblieben, welcher selbst, wie das *Platysma*, an den Dornen der Wirbel weit herabrückte und dabei dieses selbst überlagerte. Er entspringt vom siebenten Halswirbel und höher hinauf. Es kam also, ähnlich wie bei einigen Prosimiern, zwischen *Platysma* und *Auriculo-occipitalis* zu einer Schichtenbildung, welche den primitivsten Zustand nicht mehr repräsentirt.

Durch die zwiefache Insertion des *Platysma* am Nacken ist dessen Wirksamkeit sowohl auf die Nackenhaut von der Unterlippe aus, als auch auf die Unterlippe vom Nacken aus ermöglicht.

Unter den *Platyrrhinen* trägt *Cebus apella* den primitivsten Charakter; denn bei ihm erstreckt sich das *Platysma* in einheitlicher Schichte ebenfalls bis zur Medianlinie des Nackens. An sie lehnt sich etwa in der Höhe des zweiten Wirbels ein Theil des *Auriculo-occipitalis* an (siehe Fig. 44), welcher sich bereits anschickte, wie bei *Hapale* die obersten *Platysma*fasern zu überlagern. Eines der letzteren aberrirt aufwärts, verläuft unter dem Auriculartheil des *Auriculo-occipitalis* empor, um sich auf dem oberen Abschnitte des *Auriculo-occipitalis* zu verlieren. An sie reihen sich abwärts andere oberflächlich gewordene Bündel des *Platysma* an, welche bei einem mehr und mehr horizontalen Verlaufe in die tiefen allmählich einbiegend zu diesen gehörig sich erweisen. Unter der Ohrmuschel lösten sie sich also vom *Platysma* los, stiegen aufwärts und kreuzten dabei die tieferen Bündel. Man kann sie auch als umgewandelte Reste der bei *Hapale* noch

stattlichen Hautinsertionsbündel erklären. *Mycetes*, *Ateles* und *Lagothrix* stimmen in der starken Reduction des Platysma unter einander und mit einigen Prosimiern überein. Bei diesen drei Thieren endigt das Platysma bereits in der Hautfascie des Halses und der lateralen Nackenregion, es gelangt weder bis zum Akromion noch bis zur Medianlinie des Nackens. Es besteht am Halse aus sehr zarten Bündeln und zeigt schon darin seinen rückgebildeten Zustand. Bei *Mycetes* endigt es in einer vom Akromion zum Ohre gehenden Linie. Bei *Ateles* (vgl. Fig. 3) verlaufen die oberen Platysmafaser, circa 1 cm von der Ohrmuschel entfernt, hinter dieser aufwärts zur Nackenfascie; die unteren schliessen sich an und inseriren in einer von der Articulatio sterno-clavicularis zur Ohrmuschel gehenden Linie. Der Zusammenhang mit den Muskeln hinter dem Ohre ist ganz aufgegeben.

Unter den Catarrhinen haben die Cynocephaliden einen ganz primitiven Charakter bewahrt, unter den Stummelaffen schliesst sich *Colobus Satanas* eng an jene an. Bei Allen zeichnet sich das Platysma noch durch seine Ausdehnung auf den Oberarm aus. Es erstreckt sich bei *Cynocephalus Mormon* vom Halse über Clavicula, Humerus und Scapula weit herab; im Nacken erreicht es die Medianlinie. In Letzterer gehen oberflächliche Bündel vom fünften Brustwirbel an bis zur Crista occipitalis ext. aufwärts zur Haut, tiefe zu den Wirbeldornen, resp. zum Ligamentum nuchae. An die oberen tiefen Bündel schliesst sich wieder ganz unmittelbar der *Musc. auriculo-occipitalis* an. Bei *Cynocephalus niger* finde ich im Ganzen ein Gleiches, wie bei *Cynoc. Mormon*; jedoch sind die zur Medianlinie des Nackens gehenden Bündel nur oben erhalten, unten aber rückgebildet (vgl. Fig. 17). Der *Auriculo-occipitalis* bleibt in seinem Zusammenhange mit dem Platysma erkennbar. Auf der Brust endigt der Muskel in der Höhe der dritten Rippe. Froriep (Op. cit. S. 58) beobachtete den Ursprung des Platysma beim Paviane aus dem Unterhautzellgewebe in einer Linie, welche auf der Brust in der Höhe der fünften Rippe beginnt, über den *M. deltoides* und die *Spina scapulae* nach hinten verläuft und von den oberen Brustwirbeln längs der ganzen Halswirbelsäule aufsteigt. Von dem Vorhandensein oberflächlicher und tiefer Insertionsbündel, welche ich für die Cynocephaliden ebenso wie für *Hapale* etc. so charakteristisch finde, giebt Froriep nichts an. Bei *Colobus* verfolgte ich die Fasern des Platysma bis zur Höhe der Brustwarze, über die Schulter bis zur oberen Hälfte der Vorderfläche des Oberarmes, bis zur *Spina scapulae* und bis nahe zur Mittellinie des Nackens. Nur einen Centimeter von dieser entfernt endigen die oberflächlichen Hautnackenfaser; sie dehnen sich bis zum Hinterhaupte aufwärts aus. Die tiefen Platysma-bündel des Nackens befestigen sich an den Dornen der 6 oberen Halswirbel. An die oberen tiefen Fasern schliesst eine sehnige Membran an, von welcher nach oben hin der *Auriculo-occipitalis* entspringt. Diese wahrscheinlich aus rückgebildeten Muskeln hervorgegangene sehnige Haut gehört gemeinsam dem Platysma und den hinteren Ohrmuskeln zu. Aus ihr sind die proximalen Platysmatheile über den *Cucullaris*, *Sterno-cleido-mastoideus* dicht unter dem Ohre zur *Regio parotidea* verfolgbar.

Mit der auffallend starken Entwicklung des Platysma über Brust und Nacken bei den Cynocephaliden und bei *Colobus* ist wohl auch die Ausdehnung über den Oberarm zusammenzubringen. Ob die letztere selbständig bei jenen Formen erworben wurde, oder ob sie als ein Erbstück niederer Formen aufzufassen ist, vermag ich nicht zu entscheiden. Thatsache ist, dass die betreffende Anordnung auch bei Beuteltieren und anderen Abtheilungen angetroffen wird.

Unter den Hylobatiden finde ich bei *H. leuciscus* (vgl. Fig. 21) das Platysma an der Hautfascie der Brust, dicht unter der Clavicula sich inseriren. Wenige Bündel sind an der Pars acromialis claviculae befestigt, andere gelangen zur Haut der Schultergegend und zu einer derben Fascie des Nackens, wo die proximalen Bündel, 2 cm von der *Protuberantia occipitalis* entfernt, bis zur Medianlinie reichen. Unter der Ohrmuschel schliessen sich dem Platysma einige Bündel an, welche weder die Gesichtfläche noch die Nackenlinie erreichen. Sie deuten uns noch die hier stattgehabten Rückbildungen an, welchen die Einheitlichkeit von Platysma und *Auriculo-occipitalis* zum Opfer fiel. Oberflächliche und tiefe Nackeninsertionen konnte ich nicht mehr unterscheiden.

Unter den Anthropomorphen zeichnet sich der untersuchte Orang (vgl. Fig. 24) durch sein streckenweise mächtig entfaltetes Platysma aus. Dieses bedeckt den ganzen Kieferrand, um zum Halse und Nacken sich zu erstrecken. Ueber die vordere Halsfläche verlaufen die median vereinigten Muskeln bis zum Sternum. Die lateral angeschlossenen Bündel gelangen über die Clavicula zur Brustregion, wo sie in der Höhe der dritten Rippe in der Fascie unter der Haut inseriren. Daran schliessen sich im lateral mehr divergirenden Verlaufe Fasern an, welche von der Brust auf die Oberextremität übergreifen. Sie begeben sich zur Mitte der lateralen Oberarmfläche und endigen ebenfalls in der Hautfascie. Diese Oberarmportion des Platysma

scheint constant zu sein. Hartmann beschreibt dieselbe ebenfalls (Op. cit. S. 151). Weiter lateralwärts und nach hinten folgen Muskelbündel, welche vom Kieferwinkel in mehr horizontaler Richtung zum akromialen Theile der Clavicula gelangend am Knochen sich befestigen. Die hier sich anschliessenden transversal verlaufenden Fasern begeben sich über dem Muscul. trapezius zur Nackenregion, distale erreichen das Nackenband. Aufwärts werden die Bündel zarter, bleiben von der Medianlinie weiter und weiter entfernt. Die dicht vor dem Ohre auf dem Jochbogen entstehenden, dann unter der Ohrmuschel nach hinten ziehenden Bündel schliessen nicht mehr an einander, sie endigen, weit von der Medianlinie des Nackens entfernt, in der Hautfascie. Zwischen ihnen und dem Musculus auriculo-occipitalis bleibt eine 2 cm grosse muskelfreie Lücke. Nach der einen Richtung hin erscheint also das Platysma des Orang in voller Entfaltung, durch den Besitz einer Oberarmportion die Prosimier übertreffend, im Anschlusse an die bei den Cynocephaliden und bei Colobus waltenden Zustände. Nach einer anderen Richtung erscheint das Platysma des Orang hingegen reducirt: es hat die Einheitlichkeit mit den Muskeln hinter dem Ohre eingebüsst, mit ihr den Besitz einer gut entwickelten Nackenportion.

Troglodytes niger stimmt in der Ausbreitung des Platysma über Brust und Nacken mit Orang in fast allen Punkten überein. Ihm fehlen jedoch die Bündel zum Oberarme, und die unter dem Ohre aus dem Gesichte zum Nacken gehenden Fasern sind noch mehr als beim Orang rückgebildet. Auf der Figur 28 sind die Verhältnisse getreu wiedergegeben. Die beiderseitigen medialen Fascikel sind anfangs am Halse in naher Berührung. Sie ziehen dann über die Claviculae und befestigen sich mit lateral sich anfügenden Theilen in der Höhe der zweiten Rippe an der Hautfascie. Die weiter lateral auftretenden Halsfasern des Platysma schlagen allmählich einen queren Verlauf ein. Man sieht sie über dem akromialen Ende des Schlüsselbeines und auf dem Cucullaris zur Fascie des Nackens gelangen. Die in der Wangengegend entstehenden Fasern ziehen leicht bogenförmig unter der Ohrmuschel nach hinten. Von Letzterer bleiben sie circa 1,5 cm getrennt. Zwischen ihnen und der Ohrmuschel finden sich einige abgesprengte Platysmabündel von gleichem Verlaufe mit den proximalen Nachbartheilen. Sie sind die Reste einer beim Orang noch mächtigeren Muskellage. Beim Chimpanse also sind die bedeutsamen Reductionen, wie sie der Orang zeigt, noch weiter geführt. Es gelangen beim Chimpanse auch gar keine Platysmabündel mehr zur Mittellinie des Nackens. — Champneys (Op. cit. S. 176) sagt über die Brust- und Nackenausdehnung des Platysma beim Chimpanse Folgendes aus: it rose from the superficial fascia along a line extending along the external half of the external and superior edge of the trapezius. Die genauesten Angaben über die Ausdehnungsverhältnisse des Platysma eines Gorilla giebt Duvernoy (Op. cit. 14): Das Platysma wurde am Halse in mehrere Bündel gespalten angetroffen, von denen das eine vor dem Sternum, die weiter lateral gelegenen in der Schultergegend entstanden, um erst an der Wange sich zu vereinigen. Proximal schloss sich ihnen eine quer verlaufende Portion an, welche aus der Wangengegend rückwärts verlief und unter dem äusseren Gehörgange endigte (Op. cit. S. 194). Dies Verhalten stimmt im Wesentlichen mit dem beim Chimpanse überein. — Am jungen Gorilla finde ich in der Ausbreitung des Platysma ebenfalls grosse Uebereinstimmung; jedoch ist die Nackenportion nicht völlig zu Grunde gegangen, wodurch Anklänge an einen primitiven Zustand gegeben sind. Die aus dem Gesichte über den ganzen Kieferrand zum Halse gelangenden breiten Bündel sind vorn kräftig und werden seitlich schwächer und schwächer. Die über den Kieferwinkel ziehenden Theile sind zur Regio acromialis verfolgbar, die über denselben befindlichen kommen aus der Parotisgegend, gelangen über den aufsteigenden Kieferast und verlaufen unter starker Divergenz anfangs nach unten und hinten, weiter oben gerade nach hinten. Die obersten Platysmabündel bleiben dabei nur 1 cm von der Ohrmuschel entfernt. Vorn erstreckt sich das Platysma über die Clavicula herab bis zur Höhe des oberen Randes der dritten Rippe. Vor dem Sternum findet die Befestigung in gleicher Höhe an der Muskelfascie des Pectoralis maior, seitlich vom Sternum an einer derben, unter der Haut gelegenen Fascie statt. Die Haut war ohne jegliche Verletzung der Muskelbündel ablösbar. Die aus der Regio parot.-masset. nach hinten in die Nackengegend ziehenden Bündel verstreichen ganz allmählich; sie finden ihre Befestigung ebenso wie die Brustfasern in der subcutanen Fascie, und zwar in einer von der Ohrmuschel zum Akromion gehenden Linie. In der oberen Nackenregion lagert ein Muskelstreifen, welcher, von den Nachbargebilden völlig abgesprengt, dicht unter der Haut gelagert ist. Er verläuft parallel dem unteren Rande des M. auricularis posterior, von welchem er sich nur etwa 1 cm entfernt. Die hinteren sehnigen Bündel setzen sich nach vorn in Muskelfasern fort, welche gegen den unteren Theil der Concha in Sehnenfasern ausstrahlen, sich auch unter

der Ohrmuschel nach vorn verfolgen lassen. In diesem Muskelstreifen erblicke ich den Rest derjenigen oberflächlichen Muskelplatte, in welcher die Einheitlichkeit zwischen Platysma und den Muskeln hinter der Ohrmuschel ausgesprochen war. Man kann daher den betreffenden Nackenstreif mit gleichem Rechte dem Platysma oder dem *M. auriculo-occipitalis* zurechnen. Er lagert einer derben Fascie auf, welche von der Nackenmittellinie bis zum lateralen Rande der Platysmabündel verfolgbar ist, und deren Fasern in querer Richtung von vorn nach hinten und ein wenig nach oben sich begeben. Die Bündel dieser Sehne setzen sich hinten in eine kräftige Muskelplatte fort, welche in oberflächlicher Lage und Nackenfasern des *Auriculo-occipitalis* bedeckend zur *Linea nuchae superior*, zur *Protuber. occipit. ext.* und zum Nackenbunde gelangt. Die derbe Fascie erachte ich als rückgebildete tiefe Platysmafaser, die uns bei *Hapale* etc. entgegentraten, und die erwähnte Muskelplatte erachte ich als die Reste der bis zur Medianlinie des Nackens einst gehenden Platysmabündel. Die Lagerung auf Theilen des *Auric.-occip.* ist secundär entstanden, sie spricht gegen die *Cucullaris*-Natur der Muskelplatte.

Wenn wir ein Bild von der Ausbreitung des Platysma über Hals, Brust und Nacken beim Menschen entwerfen wollen, so begegnen wir mancherlei Schwierigkeiten. Der Mensch zeigt nämlich im Gebiete des Platysma sehr viele Variationen, welche zum Theil als Wahrzeichen einer Rückbildung, zum Theil aber als diejenigen einer Weiterbildung hingenommen werden müssen. Die Insertion soll in der Regel an der Haut der genannten Regionen sich befinden (Welcker, *Op. cit.*). Es kommen aber sicher auch directe Ursprungszacken an der *Clavicula* vor, ähnlich wie ich dies vom Orang schilderte. Macalister z. B. beobachtete ein solches Verhalten beim Menschen (*Op. cit.* 32. S. 15). Oder es entspringen Platysmabündel von der prästernalen Fascie in der Höhe der dritten Rippe (Wood), wie ich dies beim Gorilla beobachtete. Viele Variationen des menschlichen Platysma sind bekannt geworden und von Henle, Macalister und Anderen (*Op. cit.* 26 und 32) zusammengestellt. Einige will ich hier neu hinzufügen, welche die Früchte zahlreicher Untersuchungen geworden sind. Wir gehen wohl am besten von dem, in den Lehrbüchern als normaler Zustand aufgeführten Verhalten aus, das ja auch den Fachgenossen als das gewöhnliche bekannt ist. Das normale Platysma gewinnt, die *Regio mediana colli* meist nicht bedeckend, nach unten an Breite, tritt über das Schlüsselbein und, medial dicht an die *Articulatio sterno-clavicularis* anschliessend, in die obere Brustgegend, wo es etwa bis zur Höhe der zweiten Rippe seine Fasern entsendet. Es erreicht mit seinen lateralen Bündeln die Schulterregion. An diesen Orten findet überall ein Ausstrahlen der Bündel statt, die hier zum Theil in der Haut inseriren.

In diesem normalen Zustande entbehrt das Platysma beim Menschen der zum Nacken ziehenden Fasern, welche, da beispielsweise ein *Musculus auriculo-occipitalis* existirt, einstmals vorhanden gewesen sein müssen. Wir folgern also, dass das Platysma des Menschen wie dasjenige der anthropoiden Affen in den betreffenden Regionen rückgebildet sei. In seltenen Fällen sind nun auch zum Beweise hierfür die Nackenbündel nachgewiesen. Macalister (*Op. cit.* 32. S. 15) beschreibt die Vereinigung der lateralen Bündel des Platysma in der Medianlinie. Streckenweise Ausdehnung in die Nackenregion ist mehrfach beobachtet. Zagorsky verfolgte Fasern bis zum *Occipitale* derselben, Kelch und Wood bis zum *Proc. mastoideus*. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das menschliche Platysma sich zuweilen weiter abwärts erstreckte, als es im normalen Zustande der Fall ist. Dies scheint z. B. aus einer Beobachtung Macalister's hervorzugehen. Dieser Autor beschreibt ein von der *Pars acromialis claviculae* zur *Fascia deltoidea* abwärts gehendes, abgesprengtes Platysmabündel (*Op. cit.* 32. S. 17). In einer von Gantzer beobachteten Varietät nahm ein ähnliches Muskelbündel einen mehr horizontalen Verlauf. Auch über die Brust erstreckt sich das Platysma zuweilen sehr viel weiter als im Normalen herab. Sömmering sah es an der vierten Rippe endigen, was ich gleichfalls zu beobachten Gelegenheit hatte. Es ist aber auch bekannt, dass der Muskel zuweilen seine Bündel im normalen Gebiete der Ausbreitung an der Schulter und an der Brust einbüßen kann. Diese Reduction kann sich weiter aufwärts erstrecken. So beobachtete Gegenbaur (*Op. cit.* S. 333) z. B. das Fehlen der ganzen unteren Hälfte des Muskels in bilateraler Symmetrie, Macalister sogar das Fehlen des ganzen Platysma auf einer oder auf beiden Seiten (*Op. cit.* 32. S. 15). Auch die Auflösung in zersprengte Bündel mag für die eingetretene Rückbildung zuweilen Zeugnis ablegen. Die Rückbildung schreitet von unten nach oben vor, so dass Gegenbaur mit Recht den oberen Theil des Muskels, welcher auch mit den Muskeln des Gesichtes sich verbindet, als den beständigeren und selbständigeren betrachtet.

Den stricten Beweis für die Annahme einer Rückbildung von Nackenbündeln des menschlichen Platysma liefert deren zeitweilig beobachtetes Auftreten, wodurch der Muskel die Ausbreitungsart bei den Pro-

simiern, bei Hapale, bei einigen platyrrhinen und einigen catarrhinen Affen wiederholt. Diese Nackenfasern des Platysma sind in richtiger Weise bereits von Froriep (Op. cit. S. 57) auf das Verhalten des Muskels bei Catarrhinen bezogen worden. Ihm ging Henle insofern voran, als er schon 1858 in seinem Handbuch der Anatomie den *Corrugator posticus*, Santorini's *Occipitalis teres ac minor* (Peauciers *sous-occipitiaux Cruveilhier's Op. cit. S. 195*) als einen Theil des *Subcutaneus colli* auffasste, gestützt auf zwei Beobachtungen, in denen ein »platter, dünner Muskelstreif abwärts convex oder selbst in gebrochener Linie von der Gegend der oberen Nackenlinie unter dem Ohr vorüber zur Wange verlief und über das *Tuber zygomaticum* in die Haut oder Fascie des Gesichtes ausstrahlte«. Gegenbaur (Op. cit. S. 333) hebt als beachtenswerth die Abzweigungen des Platysma nach der hinteren Kopfregion hervor und bezieht den *M. transversus nuchae* Schulze's nach dessen »Lage, Ursprung und Verlaufsrichtung der Fasern auf einen bei *Quadrumanen* (*Inuus*, *Cynocephalus*) sehr ausgebildet vorkommenden Hautmuskel des Nackens, welchen Cuvier *Cervico-facien* benannt hat. Der *Transversus nuchae* ist ein offenes Rudiment dieses Muskels, der mit dem Platysma im Zusammenhange steht, oder vielmehr eine hinter dem Ohre in der Occipitalregion sich verbreitende Platysmaschicht vorstellt« (Op. cit. S. 342).

Diese hier ausgesprochenen Ansichten habe ich auf Grund neuer Beobachtungen mir ganz zu eigen machen und die Unhaltbarkeit der von Fr. E. Schulze (Op. cit. 44) vertretenen Meinung, dass der *M. transversus nuchae* dem *M. sterno-cleido-mastoideus* zugehöre, nachweisen können. Meine Untersuchungen stellte ich an menschlichen Embryonen und Neugeborenen an. Ich fühle mich veranlasst, dieselben hier mitzuthemen, weil sie erstens einen neuen Beitrag für das in der Ontogenie häufig erkennbare primitivere Verhalten der gesammten Organisation liefern, weil sie zweitens Zeugnis dafür abgeben, dass die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen auch im Gebiete des Muskelsystemes reichliche Aufschlüsse für das Verständniss der Varietäten abgeben. Da es meine Zeit nicht erlaubte, alle Gesichtsmuskeln des Menschen auf ihre embryonalen Zustände zu untersuchen, so habe ich mich auf einzelne Gegenden beschränkt. Zu diesen gehört die Nacken- und die Hinterhauptsgegend. Die Ergebnisse der Untersuchungen mögen hier folgen:

Figur 35. Bei einem 7 cm langen (vom Scheitel bis zum Steiss gemessen) weiblichen Embryo gelangt der in der Parotisgegend entstehende Platysmatheil circa 2 mm unter dem Ohre, im fast rechten Winkel nach hinten umbiegend, zum Nacken. Im parallelen Verlaufe mit dem *Auricularis posterior* und 0,3 cm von diesem entfernt strahlen die Bündel bis zur Medianlinie des Nackens aus. Zwischen ihnen und dem abwärts sich ausdehnenden Platysma erscheinen nur wenige intermediäre Fasern. Diese endigen auf dem *Sterno-cleido-mastoideus*. Durch die relativ sehr mächtigen Nackenportionen zeichnet sich dieses Object aus. Wenn auch eine völlige Abspaltung vom *Auriculo-occipitalis* vorliegt, so deutet doch der parallele Verlauf Beider noch auf den einstmaligen Zusammenhang hin.

Bei einem 11,8 cm langen weiblichen Embryo verhält sich das Platysma ähnlich (Figur 36). Von ihm gelangen aus der *Regio parotideo-masseterica* die Elemente in zwei, relativ sehr mächtigen Bündeln zum Nacken. Das obere biegt unter dem Ohre gerade nach hinten um und verläuft, 0,3 cm vom *Auricularis posterior* getrennt, parallel mit dessen Fasern fast bis zur Medianlinie. Es endigt auf dem *Musc. trapezius*. Zwischen ihm und dem Halstheile des Platysma erstreckt sich das zweite Bündel schräg nach hinten und abwärts, um hinter dem *Sterno-cleido-mastoideus* zu endigen. Es stellt die noch gut entwickelten, an dem vorigen Objecte aber (Figur 35) zurückgebildeten intermediären Fasern vor. Beide Bündel lagern als immerhin kümmerliche Reste auf dem Felde, über welches das Platysma beim Menschen sicher einmal sich in continuirlicher Lage ausgedehnt hatte.

Einer Mittheilung des Herrn Dr. Hans Virchow zufolge vermag ich hier eine auf dem Berliner Präparirsaale am Erwachsenen gemachte Beobachtung einzufügen, welche sich auf das Innigste an die auf Fig. 36 befindlichen Zustände anschliesst. Von der breiten Portion des Platysma am Mundwinkel gelangen obere Bündel in transversalem Verlaufe unter das Ohrläppchen nach hinten. Am Nacken gehen sie in eine Sehne über, welche wiederum in einen zarten Muskelbauch sich fortsetzt. Dieser findet an der *Linea nuchae superior*, unweit der *Protub. occipit. ext.* seine Insertion. Er stellt den mit dem Platysma noch direct zusammenhängenden *Transversus nuchae* vor. Die vorher erwähnten Beobachtungen Henle's stimmen im Wesentlichen mit denjenigen Virchow's überein.

An einem 12 cm langen Embryo fand ich Zustände erhalten, die, combinirt mit denjenigen auf Figur 35 und 36, uns den sicheren Beweis für den einstmaligen Zusammenhang des Platysma mit dem *Auricularis*

posterior und für die Platysma-Natur des *Transversus nuchae* abgeben. Auf der Fig. 37 ist Folgendes zu sehen: in der oberen Nackenregion hat sich das Platysma als zarte, einheitliche Muskelplatte erhalten. Sie dehnt sich aufwärts bis an das Hinterhaupt aus. Die unteren Bündel entstehen aus einer zarten Fascie auf dem *Musc. sterno-cleido-mastoideus*, ziehen schräg aufwärts und nach hinten über den *Splenius* und *Trapezius* bis zur Medianlinie. Die oberen Bündel lagern nur auf den beiden letzten Muskeln, berühren das Occipitale und befinden sich gerade an der Stelle, an welcher der *Transversus nuchae* zu liegen pflegt. Zu ihnen gelangt ein unteres Bündel des *Auricularis posterior*. Die ganze Muskelplatte beträgt in senkrechter Ausdehnung über 4 cm. An diesem Objecte erreichen also abgesprengte Platysmatheile den Anschluss an die Muskeln hinter dem Ohre, wie dies bei einigen Halbaffen und Affen Regel ist. Denken wir uns die unteren Bündel der Muskelplatte rückgebildet, so stellen die oben verbleibenden den so häufig beim Menschen auftretenden *Transversus nuchae* vor. — Eine schöne Reihe von Zwischenstadien führt uns Fr. E. Schulze (Op. cit.) auf seinen erläuternden Abbildungen vom Erwachsenen vor. Wohl alle dort dargestellten Muskelbündel, welche im Nacken unter der Occipitalregion sich vorfinden, können als restirende Bündel der auf Fig. 37 noch einheitlichen Lage gedeutet werden. Daraus geht thatsächlich hervor, dass sowohl Santorini's *Corrugator*, als auch Schulze's *Transversus nuchae* keine besonderen Muskeln, sondern nur Theile eines Gebildes vorstellen, von denen der erstere etwa einem auf Fig. 44 dargestellten Verhalten entspricht. Fr. E. Schulze trug Bedenken, dem Santorini'schen Muskel, vom *Subcutaneus colli* örtlich so weit entfernt, seine Selbständigkeit und einen besonderen Namen zu versagen (l. c. S. 15), welchen letzteren er ja auch behalten mag. Der secundär eingeleitete Zusammenhang der Faserbündel des Platysma mit denen des *Sterno-cleido-mastoideus* kann nicht gegen die Platysmanatur in's Feld gerückt werden.

Figur 39. Bei einem Neugeborenen verläuft das Platysma vom Gesichte über den Hals weit in die Nackengegend. Zwei unter dem Ohre nach aufwärts und hinten ziehende starke Bündel zeichnen sich vor den andern aus. Sie befestigen sich am hinteren Rande des *Sterno-cleido-mastoideus* in einer derben Fascie. Sie sind hier 2 cm vom *Auriculo-occipitalis* entfernt. Abwärts schliessen sich ihnen wenige, aufwärts reichliche, frei auslaufende Muskelbündel an. Die letzteren sind, selbst noch als Plasmatheile erkennbar, dem *Auricularis posterior* angeschlossen, welcher seinerseits mittels Sehnenfasern in den *Transversus nuchae* sich fortsetzt. Zagorsky (Op. cit. S. 357 Taf. XII—XIII) und Theile beobachteten, dass eine Anzahl von Fasern des lateralen Platysmarandes hinter das Ohr bis zum *Processus mastoideus* gelangten. Henle (l. c.) beobachtete zwei Mal einen platten, dünnen Muskel, welcher von der Wange unter dem Ohre vorüber zur *Linea nuchae superior* verlief. Der Autor führte diesen Zustand mit Recht unter den Platysmavarietäten auf.

Ein ähnliches Verhalten der Nackenportion finde ich bei einem Neugeborenen. Es ist auf Figur 40 wiedergegeben. Die aus der Wange über den Kieferrand verlaufenden Platysmatheile gelangen theils im horizontalen Verlaufe zum Nacken, theils dicht unter dem Ohre bogenförmig nach hinten und oben. Die letzteren lösen sich auf dem *Sterno-cleido-mastoideus* in mehrere Faserbündel auf, von denen einige in der Fascie jenes Muskels frei endigen, Eines hinter den Ursprungsbündeln des *Auricularis posterior* am Occipitale sich anheftet, das oberste aber in starkem Bogen auf- und vorwärts zur medialen Fläche der Ohrmuschel gelangt. Auch hier sind uns Theile der Nackenportion des Platysma bewahrt, und gerade diejenigen, welche auf den genetischen Zusammenhang mit dem *Auricularis posterior* hindeuten. Bei einem anderen Kinde (Fig. 47) sind unter der Ohrmuschel quer nach hinten verlaufende Bündel wohl noch erhalten, die aber den *Auricularis posterior* nicht mehr erreichen. Bei einem Erwachsenen (Figur 50) sind ähnliche, rückwärts verlaufende Bündel beobachtet, welche, abgesprengt vom Platysma, vor der Ohrmuschel nahe dem Jochbogen befestigt sind.

In einer anderen, weniger ausgesprochenen Form versinnlicht sich uns die Zusammengehörigkeit des Platysma und der Muskeln hinter dem Ohre auf den Figuren 44—43, welche insgesamt den Thatbestand bei Neugeborenen wiedergeben. Sie stimmen darin überein, dass nur noch in der oberen Nackenregion Platysmareste vorhanden blieben, welche von ihrem Mutterboden abgetrennt sind. Auf der Figur 44 verläuft ein schlankes Bündel aus der Fascie vor dem *Sterno-cleido-mastoideus* über die Insertionsportion dieses Muskels bis zur Medianlinie, wo sich bis zur *Protuberantia occipitalis* eine breite Muskelplatte an jenes Bündel anschliesst; die Platte erkennen wir als *Transversus nuchae* wieder. Die oberen Fasern des Letzteren setzen sich durch Sehnenfasern nach vorn in Theile des *Auricularis posterior* fort. So erscheint hier der *Transversus nuchae* als Bindeglied zwischen dem betreffenden Ohrmuskel und dem Platysma; oder, anders ausgedrückt, es erscheint hier der *Transversus nuchae* aus Theilen des Platysma und des *Auricularis posterior* zusammen-

gesetzt, was wiederum den Zusammenhang Beider ausdrückt. Einen ähnlichen der zahlreichen hier vorkommenden Zustände mag Luschka (Op. cit. S. 138) vor sich gehabt haben, wenn er den Santorini'schen Muskel mittels einer Sehne in den Auricularis posterior übergehen sah. Aehnliche Befunde sind in Fr. E. Schulze's Figuren dargestellt.

Auf der Figur 42 ist ein am Nacken erhaltenes Platysmabündel abgebildet, welches unter der Ohrmuschel mit mehreren Sehnenbündeln in der Fascie entsteht, steil nach oben und hinten zur oberen Nackenlinie des Occipitale verläuft, unter und hinter dem hier entspringenden Auricularis posterior sich befestigt. In dem Verlaufe der Insertionsfasern prägt sich noch der Zusammenhang mit jenem Muskel aus. Der Transversus nuchae ist zu einer Sehnenplatte umgebildet, deren Züge sich hauptsächlich in den Auricularis posterior, aber auch in das Platysmarudiment fortsetzen.

Auf der Figur 43 sind sehnig umgeformte Platysmabündel des Nackens auf dem Sterno-cleido-mastoideus sichtbar, welche, in die Endsehne des Letzteren einbiegend, Ursache für die fälschliche Annahme eines wirklichen Zusammenhanges beider Gebilde sein konnten. Die Bündel verlaufen rückwärts und erreichen muskulös die Medianlinie am Occipitale und die Linea nuchae superior. Sie repräsentiren den Transversus nuchae. Ihm gesellen sich proximale Bündel hinzu, welche sehnig längs der Linea nuchae superior zum Auricularis posterior gelangen. Ein ähnliches Verhalten mag Theile (Myologie S. 23) vorgelegen und bestimmt haben, den abnormen Muskel zum Retrahens auriculae zu rechnen; ein ähnliches Verhalten ist auch Henle und Cruveilhier (Op. cit. S. 196) bekannt gewesen; mancherlei hierher gehörige Variationen führt Fr. E. Schulze auf. Auch hier legt der Transversus nuchae noch Zeugniß für die genetische Einheitlichkeit des Platysma und des Auricularis posterior ab.

Der auf der Figur 44 dargestellte Transversus nuchae entspringt muskulös an der Protub. occipitalis ext. und geht lateral in eine sehnige Platte über, deren Fasern längs der oberen Nackenlinie über den Insertionstheilen des Sterno-cleido-mastoideus sich vorwärts erstrecken. Keine von ihnen zeigt mehr den Zusammenhang mit dem Auricularis posterior, so dass der ganze Muskel als abgesprengter, selbständig erscheinender Theil des Platysma uns entgegentritt.

Alle bei der Untersuchung über den Transversus nuchae gemachten und sorgfältig wiedergegebenen Beobachtungen Fr. E. Schulze's (l. c.) müssen nach den hier vertretenen Gesichtspunkten beurtheilt werden. Jede einzelne Beobachtung jenes Autor's passt in den Kreis unserer Mittheilungen, aus jeder ist herauszulesen, was unsere Beobachtungen uns lehrten: dass der Transversus nuchae durch seinen oftmaligen Zusammenhang mit dem Auricularis posterior und dem Platysma oder durch die Fortsetzung in Muskelbündel, welche nichts anderes als Platysmatheile sein können, den genetischen Zusammenhang beider Muskeln klar beweist, dass er selbst dann einen Theil des Platysma vorstellt, wenn er auch vollkommen isolirt von diesem auftritt. Die Ansicht von der Zusammengehörigkeit des Transv. nuchae und des Sterno-cleido-mastoideus wird vollends unhaltbar durch den Nachweis, dass der Erste einen Ast des Ramus auricularis posterior nervi facialis erhält (Figur 44 und 46). Es muss aber doch zugestanden werden, dass durch die in den Sterno-cleido-mastoideus zuweilen einbiegenden Bündel des Transversus nuchae und ausserdem durch diejenigen Varietäten an Ersterem, welche in der Ausdehnung bis in den dem Transversus angewiesenen Platz beruhen (vergl. Schulze's Abbildungen 8 und 9), es häufig schwer sein mag, die Grenze zwischen den beiden Muskeln scharf zu ziehen. Wenn aber der Sterno-cleido-mastoideus sich unter den Cucullaris ausdehnt, so kann an Verschmelzungen mit dem Transversus nuchae nicht gedacht werden. Vergleiche Schulze (Op. cit. S. 11), welcher, von der Zusammengehörigkeit beider Muskeln überzeugt, die zwei ganz verschiedenen Zustände am Sterno-cleido-mastoideus nicht auseinander hält, denjenigen, wo derselbe über, und denjenigen, wo er unter den Musculus cucullaris sich ausgedehnt zeigt.

Die Häufigkeit des Transversus nuchae beim Erwachsenen wird von Schulze auf 72% angegeben, die bei jugendlichen Individuen ist nicht bekannt. Doch da es sich hier um ein rudimentäres Gebilde handelt, wird die Procentzahl im jugendlichen Alter eher höher denn niedriger als im erwachsenen angenommen werden müssen. Ich habe fast niemals irgendwelche erkennbaren Reste bei Neugeborenen vermisst. Schulze (l. c. S. 10) glaubte, dass bei 2 Neugeborenen, bei welchen der Transversus nuchae fehlte, »möglicherweise die Muskelfasern noch nicht in der Weise entwickelt sein mochten, dass man sie ohne Weiteres bemerken musste«. Dieser Meinung darf man nicht beipflichten.

Ueber die Wirkung des Transversus nuchae ist wenig zu sagen; denn da der Muskel als rudimentärer

in der verschiedensten Gestalt und Zusammensetzung, oft sehnig zurückgebildet, auftritt, oft vom Occipitale entspringt und an dieses sich anheftet, so können wir ihm ernstlich keinerlei bedeutsame Wirkung zusprechen. Nach Schulze kann seine Thätigkeit nur eine geringfügige sein, und der Muskel kann nur als ein untergeordneter Hilfsmuskel des Sterno-cleido-mastoideus gelten (l. c. S. 11). Ich betrachte den Transversus nuchae sowohl als einen meist functionslosen Rest der Nackenpartion des Platysma, als auch als den medialen, ursprünglich in der Medianlinie entstehenden Theil des Auricularis posterior, welcher durch das Verlegen seines Ursprungs näher dem Ohre zu vom medialen Abschnitte sich allmählich loslöste. Durch eine Continuitätstrennung des ursprünglichen Auricularis posterior traten auf dem Occipitale zwei Muskeln ins Leben: der obere Abschnitt des Transversus nuchae und der bleibende Auricularis posterior. Die Vorgänge, welche in dieser Weise sich abspielten, erklären auch später anzuführende Zustände im Gebiete des Musculus auriculo-occipitalis. In der grossen Mannigfaltigkeit aber, welcher wir in den betreffenden Muskeln der Nacken-Hinterhauptsgegend begegnen, spricht sich deutlich der anatomische und functionelle Rückgang der Muskeln aus.

Es sind nun auch noch weiter abwärts am Nacken und Rücken Muskelbündel beim Menschen beschrieben worden, welche füglich nur als Reste eines auch hier einstmals voluminöseren Muskels gedeutet werden können. Diese Muskelbündel können, sobald sie abgesprengt und ganz isolirt auftreten, auf den Nackentheil des Platysma oder auf den Panniculus carnosus bezogen werden, auf Ersteren aber nur dann mit Grund, wenn sie in dem einstmals vom Platysma eingenommenen Districte gefunden werden. Da Letzteres nachgewiesenermaassen nie über den oberen Theil der Brustgegend bei den Primaten hinausgeht, so stimmen wir mit Turner (Journal of anatomy and physiology Vol. V 1871) wohl darin überein, den von ihm beschriebenen Muskelstrich, welcher vom 2. bis zum 6. Brustwirbel auf dem M. trapezius längs der Medianlinie verlief, auf den Panniculus carnosus zu beziehen, unterscheiden uns von Turner aber dadurch, dass wir Letzteren vom Platysma scharf auseinander halten. Einige Jahre früher beschrieb Turner (dieselbe Zeitschr. vol. I. 1867 S. 252 Anm.) ein kleines Muskelchen beim Menschen, welches über dem Akromion aus der Fascie entsprang und medianwärts gegen die Spina des ersten Brustwirbels verlief, am Trapezius endigend. Dieser Muskel liegt dem Gebiete des Platysma schon näher und könnte mit mehr Recht auf dieses bezogen werden.

c) Musculus auriculo-labialis inferior. In dem Verlaufe des Platysma von der Lippenspalte nach unten und hinten gelangten bei den Halbaffen regelmässig zahlreiche Bündel zur Ohrmuschel. Sie befestigten sich als M. auriculo-labialis inferior am Tragus oder Antitragus und zeigten den unzweideutigsten Zusammenhang mit den Mm. tragicus und antitragicus. Da, wo die Letzteren selbständig auftreten, sie als abgelöste Theile des Platysma zu betrachten, war das Resultat vieler Beobachtungen.

Es schien eine verlockende Aufgabe zu sein, den bei den Prosimiern primitiv sich verhaltenden Zuständen auch bei den Primaten nachzuspüren. Es fand sich aber, dass das Platysma die aufgeführten Beziehungen zur Ohrmuschel nur ganz vereinzelt noch zu erkennen giebt, dass die Musculi tragicus et antitragicus meist zu ganz selbständigen Muskeln sich erhoben haben. Die Thatfachen, welche noch auf das ursprüngliche Verhalten sich beziehen lassen, finde ich bei den Platyrrhinen, und auch hier nur bei *Mycetes* und bei *Ateles*. Verfolgt man das Platysma bei *Mycetes* (Figur 7) vom Mundwinkel aus, in dessen Nähe es dem Zygomaticus eng anlagert, nach hinten, so gewahrt man ein 0,35 cm breites proximales, scharf berandetes Bündel in queren Verlaufe zur knorpeligen Ohrmuschel gelangen. An Letzterer befestigt es sich unter der Incisura intertragica. Es entspricht genau dem bei den Prosimiern als Auriculo-labialis inferior von mir bezeichneten Platysma-Abschnitte. Weiter nach unten inserirt noch ein Bündel zwischen ihm und der einheitlichen Muskelplatte des Platysma nahe dem Ohre in der Fascie. Ein directer Uebergang des Auriculo-labialis inferior in den Antitragicus ist nicht mehr vorhanden. Die Continuitätstrennung, durch Befestigung des Ersteren an der Ohrmuschel bedingt, ist eine vollständige. Beim *Ateles* (Figur 3) haben nur noch ganz wenige der oberen, vom Mundwinkel aus quer über Wange und Parotis hinziehenden Platysmabündel die Anheftung an der knorpeligen Ohrmuschel bewahrt. Sie ziehen von vorn und unten her gegen die Incisura intertragica. Die höher an sie sich anschliessenden oberen Grenzbündel des Platysma entstehen weit entfernt vom Mundwinkel und erreichen das Ohr nicht mehr; sie strahlen ca. 0,7 cm von diesem entfernt bereits in die Fascia parotidea aus. Nach hinten an die Auricularbündel reihen sich solche an, welche von der Ohrmuschel entstehen und nach unten verlaufend auf dem Platysma sich befestigen. Sie stellen die am Ohre erhaltenen, aber durch Aberration veränderten Reste der Fasern des Auriculo-labialis inf. der Prosimier dar. Die nach unten folgenden,

continuirlichen Abschnitte des Platysma ziehen bogenförmig in einer Entfernung von 0,5 cm von der Ohrmuschel nach hinten (vergl. Figur 3). Die Muskelzüge, welche bei *Mycetes*, *Ateles* und bei *Cebus* (Figur 12) in senkrechtem Verlaufe von der Ohröffnung gegen den Tragus zu sich ausdehnen, haben nichts mit dem Auriculo-labialis inferior der Prosimier zu thun.

Bei Keinem der anderen von mir untersuchten Primaten fand ich noch sichere Spuren einer Ohrportion des Platysma. Sie bildete sich zurück, indem die proximalen (oberen) Theile des Platysma zugleich vom Mundwinkel, von dem aus sie bei Halbaffen, *Mycetes* und einigen anderen Formen über die Wange etc. verfolgbar waren, sich mehr und mehr entfernten und aufwärts bis zum Jochbogen und sogar über diesen sich verbreiteten. So entspringen dann bei den höheren Formen die oberen, proximalen Bündel des Platysma an verschiedenen Stellen der Fascia parotideo-masseterica und bekunden nur noch durch die verschiedene Annäherung an die Ohrmuschel bei ihrem Verlaufe in die Nackenregion die ursprünglichen Beziehungen zur Aurikel. Dass dabei thatsächlich Reductionen auch der dem Ohre genäherten Platysmatheile vorliegen, leuchtet aus den z. B. vom Chimpanse und *Hylobates* auf den Figuren 24 u. 28 dargestellten Verhalten hervor. Beim *Hylobates* (Figur 24) erscheinen die proximalen Fasern des Platysma schon dadurch verkümmert, dass sie sich nur gerade unterhalb der Ohrmuschel vorfinden, ohne nach vorn oder nach hinten weiter zu verlaufen; beim Chimpanse sind von dem zwischen der Ohrmuschel und dem fortbestehenden Platysma zu suchenden rückgebildeten Muskeltheile nur wenige zarte Bündel erhalten. Sie liegen in der Höhe des aus dem Schädel austretenden Nervus facialis. Am ehesten können noch die beim Orang, dicht vor dem Ohre aus der Fascia temporalis über den Jochbogen nach unten und hinten gegen das Ohrläppchen verlaufenden Bündel des Platysma auf einen Auriculo-labialis inferior bezogen werden. Doch da hier das Platysma nicht mehr wie bei den Prosimiern und bei *Mycetes* in primitiver Form vom Mundwinkel aus im Anschlusse an den Zygomaticus, sondern umgebildet aus der Wange etc. entsteht; so muss man an die Möglichkeit denken, dass das Platysma nach einmal erfolgter Rückbildung der Auricularbündel von neuem Beziehungen zur Ohrmuschel erlangte. Dasselbe gilt von dem beim Menschen beobachteten Verhalten, in welchem Platysmabündel zur unteren Fläche des Ohrknorpels treten (Cowper, citirt bei Albin S. 194, siehe Henle). Beim Gorilla fand ich zwischen dem Ohre und dem oberen scharfen Rande des Platysma in einer Ausdehnung von mehr als 4 cm gar keine muskulösen Elemente mehr.

Der unter der Ohrmuschel nach Maassgabe des sich hier rückbildenden Platysma von Muskelementen freibleibende Raum ist bei den Primaten sehr verschieden gross. Beim Menschen, welchem die Nackenfasern meist abhanden kamen, ist er am grössten; bei denjenigen Thieren hingegen, bei welchen das Platysma noch bis zur Medianlinie des Nackens gelangt, ist der von Muskelbündeln freie Raum im Allgemeinen am kleinsten, wie das z. B. die von *Hapale* auf Figur 4 abgebildeten Zustände anzeigen. Der Mensch weist nicht selten ähnliche Formen auf (siehe oben, vgl. z. B. die Figuren 36 und 40).

d) In der Verbreitung des Platysma myoides im Gesichte haben sich bei den Primaten sehr merkwürdige, von dem ursprünglichen Verhalten der Prosimier abweichende Umbildungen vollzogen. Bei den Prosimiern bestand das primitive Verhalten darin, dass das Platysma frei über den Unterkieferrand, über Parotis und Wange mit scharfem oberem Rande zum Mundwinkel und zur Haut der Unterlippe nahe der Lippenspalte gelangte. Das Platysma lagerte sich dabei dem von der Oberlippe über den Jochbogen zum Ohre ziehenden Auriculo-labialis superior, aus welchem der Zygomaticus der Primaten hervorgeht, so unmittelbar an, dass an der genetischen Zusammengehörigkeit Beider nicht zu zweifeln war. Einige tiefe Bündel befestigten sich an der Aussenfläche des Kinnes, nahe der Umschlagsstelle der Schleimhaut und hingen hier mit dem Musculus mentalis in engster Weise zusammen.

Wir wollen zuvörderst das Verhalten der oberflächlichen, dann das der tieferen Portion des Platysma myoides der Primaten verfolgen.

In der Art der Vertheilung des Platysma im Gesichte müssen wir wiederum die über die Wange, bei den Prosimiern zum Mundwinkel verlaufenden und die zur Unterlippe ziehenden Bündel besonders betrachten. Betreffs der Wangenfasern finde ich bei den Platyrrhinen den directesten Anschluss an die Halbaffen. *Mycetes* nimmt die niederste Stufe ein, *Ateles* eine nächst höhere. Dies stimmt damit überein, dass beide Thiere noch einen Auriculo-labialis inferior besitzen, dessen Bündel, quer vom Mundwinkel zum Ohre ziehend, zugleich den oberen, scharf berandeten Platysmaabschnitt darstellen. Bei *Mycetes* (Fig. 7) gelangen noch alle Bündel desselben bis zur Lippenspalte. Der Auriculo-labialis inferior lehnt sich bei diesem Thiere

in einer Ausdehnung von 2 cm und bis zum Mundwinkel dem Musculus zygomaticus in der innigsten Weise an. Hierdurch ist die höchst bedeutsame Thatsache auch für die Primaten sicher gestellt, dass Platysma und Zygomaticus wie bei den Prosimiern einen einzigen, nahe dem Mundwinkel vereinigten, lateralwärts aber gespaltenen Muskel repräsentiren. Bereits im Unterschiede zu den Halbaffen tritt bei Mycetes eine für alle Primaten gültige Erscheinung zu Tage, welche mit der Ausbildung des Musculus triangularis der Primaten im engsten Connexe steht. Es gelangen nämlich bei Mycetes die Platysmafasern nicht unmittelbar bis an die Lippenränder. Dadurch, dass sie in einiger Entfernung von Letzteren endigen, gelangte der tiefer gelegene Musculus orbicularis oris nahe der Mundspalte an die Oberfläche. Und von ihm aus entfaltete sich nun bei Mycetes eine continuirliche, sehr zarte Muskellage über das an Mundwinkel und Unterlippe inserirte Platysma. Diese in oberflächlichster Schichte auftretende Muskellage hat also ihren Ausgangspunkt vom Orbicularis oris, und zwar von dessen Lippenrandbündeln, genommen. Nahe dem Mundwinkel treffen wir bei Mycetes so wie bei allen Primaten in der genannten neuen Muskellage den Triangularis s. Depressor anguli oris an. Er ist am kräftigsten nahe der Lippenspalte, befindet sich hier zugleich im bleibenden Uebergange mit dem Orbicularis oris. Bei anderen Formen breitet sich der Triangularis auch noch über einen Theil des Zygomaticus aus, oder er zeigt sich bei noch anderen Thieren eine Strecke weit zwischen Bündeln des Platysma und Zygomaticus lateralwärts verschoben, so dass dann Theile des Zygomaticus und des Platysma auf ihrem Verlaufe zu den Lippenrändern den Triangularis zwischen sich fassen. So ist es z. B. beim Chimpanse der Fall (vergl. Fig. 28). Es entstehen dadurch oberflächliche und tiefe Lippeninsertionen von Platysma und Zygomaticus. Diese kurze Geschichte des Triangularis musste hier vorausgeschickt werden, um zu zeigen, dass er mit dem Platysma keinerlei engere verwandtschaftliche Beziehung habe, um aber auch die bei manchen Formen vorhandenen Complicationen der Lippenmuskulatur beurtheilen zu können.

Hapale Jacchus nimmt insofern eine Sonderstellung unter den Primaten ein, als bei ihm die Mundwinkelbündel des Platysma nur bis zu dem lateralen Rande des Musculus orbicularis oris reichen und sich unter die Theile des Letzteren in der Tiefe verlieren (vergl. Fig. 1 u. 2). Es bildet demnach der Orbicularis oris am Mundwinkel und an der Unterlippe die oberflächlichste Lage; er breitet sich auf mächtigen Drüsenpacketen aus, durch welche ihm wahrscheinlich jene Lage zuertheilt wurde. Der Zusammenhang des Platysma und des Zygomaticus, welcher seine oberflächlichen Lippeninsertionen beibehält, ist durch die genannten Verhältnisse vollkommen gelöst. Steht *Hapale* in dieser Hinsicht dem primitiven Verhalten fern, so ist letzteres doch durch den Mangel eines Triangularis bewahrt geblieben.

Bei *Ateles paniscus* (Fig. 3) ist — das ist für die Primaten charakteristisch — erstens der unmittelbare Anschluss des Platysma an den Zygomaticus in der Nähe des Mundwinkels verloren gegangen. Die Fasern Beider nehmen eine selbständige Entwicklung; die des Zygomaticus, welche bei den Prosimiern und bei Mycetes nicht unterhalb des Mundwinkels sich auszudehnen pflegten, erstrecken sich, durch secundäre Verschiebung bedingt, bei *Ateles* auf die Unterlippe und kreuzen sich dadurch mit den Platysmafasern, sie bleiben dabei oberflächlich gelagert. Das Platysma aber zog sich mit den oberen Bündeln von der Mundspalte zurück. Dies ist bei *Ateles* in den ersten Anfängen zu sehen; denn nur zwei proximale Bündel begeben sich queren Verlaufs aus der Fascia parotidea dem Mundwinkel zu, bleiben aber 2 und 4,5 cm von ihm entfernt, so dass sie auf der Wange frei endigen (Fig. 3). Denkt man sie sich verlängert, so treffen sie immer noch auf den Mundwinkel, so dass also noch keine Lageveränderungen aufgetreten sind.

Der bei *Hylobates leuciscus* (Fig. 21) angetroffene Thatbestand steht gleichfalls auf einer sehr primitiven Stufe; er reiht sich demjenigen bei Mycetes darin an, dass das Platysma und der Zygomaticus mit ihren gegeneinander gerichteten Rändern bereits in einer Entfernung von 1,7 cm vom Mundwinkel dicht aneinander schliessen. *Hylobates* entfernt sich von Mycetes und klingt an die bei *Ateles* waltenden Zustände insofern an, als der Zygomaticus nicht parallel mit dem Platysma die Lippenränder nur oberhalb des Mundwinkels erreicht, sondern sich über dasselbe auch zur Unterlippe biegt. (Der Triangularis ist bei *Hylobates* über den Zygomaticus und das Platysma von den Lippenrändern aus ausgedehnt.) In dem Anschlusse beider Muskeln aneinander und in dem gänzlichen Mangel von auf der Wange endigenden Platysmabündeln erhielt sich bei *Hylobates* eine primitive Form: *Hylobates* stimmt hierin selbst mit den Prosimiern überein. Durch das secundäre Uebergreifen des Zygomaticus auf die Unterlippe und vor Allem durch den Besitz eines Triangularis entfernt sich *Hylobates* jedoch weit von jenen.

Alle anderen untersuchten Thiere kommen darin überein, dass die proximalen Platysmabündel nicht mehr

in der Richtung gegen den Mundwinkel, sondern nach vorn und aufwärts bis zum lateralen Rande des Musculus zygomaticus und selbst bis auf diesen Muskel oder auch direct aufwärts gegen den Jochbogen, auf und über denselben bis in die Schläfengegend verlaufen. Dabei kann das Platysma mit einigen seiner Theile senkrecht vor der Ohröffnung emporsteigen. Es herrscht in diesen Verhältnissen eine grosse Mannigfaltigkeit, die sich mit einer mehr oder weniger grossen Divergenz vom primitiven Verhalten am Mundwinkel combiniren kann. Es wird genügen, einige Befunde hier wiederzugeben, um an ihnen die für höhere Primaten geltende Umbildung des Platysma verständlich zu machen.

Schon bei *Hapale Jacchus* (Fig. 2) leiten sich jene Verhältnisse ein: Aufwärts schliessen sich an die Unterlippen-Portion des Platysma Wangenfasern an. Sie entspringen in der Regio parotideo-masseterica aus einer Fascie, welche die Wange und aufwärts den Jochbogen und auch den Musculus zygomaticus bedeckt. Durch diese Fascie gelangen die Wangenfasern des Platysma indirect weiter nach vorn, im engeren Anschlusse an die Lippenportion verharrend; immerhin stellen sie mehr selbständig gewordene proximale Bündel dar; sie ziehen unter der Ohrmuschel rückwärts.

Unter den Platyrrhinen zeigt sich bei *Cebus apella* der *Triangularis* von der Lippenspalte aus über Platysma und einen Theil des *Zygomaticus* mächtig entfaltet. Eines seiner lateralen Bündel biegt sogar nach abwärts und hinten um und legt sich in secundärer Weise dem Platysma an (vgl. Fig. 8 und 9). Nach der Entfernung des *Triangularis* gewahrt man den ursprünglichen Zusammenhang zwischen Platysma und *Zygomaticus* am Mundwinkel in geringer Ausdehnung (Fig. 9). Bündel des Ersteren sind auf die Oberlippe ausgedehnt. Nur eine zarte obere Muskelfaser des Platysma endigt etwas entfernt vom Mundwinkel. Bis nahe zum Ohre bleibt das Platysma oben scharf berandet und verläuft in querer Richtung. Aber vor der Ohröffnung biegt ein breites, vom Nacken kommendes Bündel aufwärts um und endigt auf der Fascia parotidea (Fig. 11). Eine solche Anordnung von Bündeln setzt die Rückbildung der Auriculo-labialportion voraus, welche bei *Mycetes* und *Ateles* noch vorhanden ist. *Lagothrix Humboldtii* zeigt diesbezügliche Anordnungen der Platysmafaser in noch exquisiterer Weise; Platysma sowie *Zygomaticus* bleiben mit ihren Insertionen ca. 4 cm von der Lippenspalte entfernt. Der sehr schwach entwickelte *Triangularis* liegt auf dem Platysma, dessen Bündel im spitzen Winkel mit denen des *Zygomaticus* an der Lippenspalte zusammentreffen. Nach oben hin breitet sich das Platysma auf die Oberlippe aus, inserirt z. Th. auf dem *Zygomaticus* und auf dem Jochbogen. Diese auf der Wange verlaufenden Partien sind secundärer Natur.

Unter den mit Backentaschen versehenen catarrhinen Affen finde ich den ursprünglichen Zusammenhang des Platysma mit dem *Zygomaticus* bis auf leise Anklänge durch Weiterbildungen der Muskulatur verwischt. Das Verhalten bei *Cynocephalus niger* stimmt ungefähr mit demjenigen bei anderen Catarrhinen überein, so dass ich mich bei der Vorführung an ersteres halten kann. Vergleiche dabei die Figuren 13 bis 15. Der *Triangularis* hat sich als ein recht ansehnlicher Muskel von den Lippenrändern aus über das Platysma der Unterlippe und den grössten Theil des *Zygomaticus* lateral- und aufwärts entfaltet. Die oberen, von der Nackenmittellinie kommenden Theile des Platysma dehnen sich über die ganze Masseter- und Wangengegend bis zum Jochbogen aus. Sie verlaufen vorwärts und inseriren sich in einer den *Zygomaticus* bedeckenden Fascie (Fig. 13). Erst die nach unten sich anschliessenden Bündel, welche auf dem *Triangularis*, 2 cm vom Mundwinkel entfernt, sich befestigen, liegen an der Stelle des ursprünglichen oberen Platysmarandes (Fig. 14). An diese Bündel lehnen sich lateral- und abwärts abbiegende Theile des *Triangularis* an (Fig. 13); sie können einen ursprünglichen Zusammenhang zwischen Platysma und *Triangularis* vortäuschen. Weiter abwärts sich anschliessende Platysmabündel inseriren auf der äusseren und inneren Backentaschenfläche auf Theilen des *Buccinator* (Fig. 13 und 14).

Bei *Cynocephalus Mormon* hat sich ganz ähnlich wie bei *Cynoceph. niger* der Musculus *triangularis* von den Lippenrändern aus über Platysma und *Zygomaticus* nach hinten (aussen) mächtig entwickelt und entsendet auch hier einige Elemente zu einem secundären Zusammenhang in die Bahn des Platysma. Es gelangen die Bündel des Platysma und des *Zygomaticus* unter dem *Triangularis* bis zur Lippenspalte, wo ein inniger Zusammenhang sich zwischen ihnen erhalten hat. Das Platysma ist auch aufwärts ausgedehnt; die vom Nacken kommenden Bündel strahlen vor der Ohrmuschel einerseits über den Jochbogen bis in die Schläfengegend, andererseits bis über den Musculus zygomaticus aus. Das primäre Gebiet des Platysma kann hier schärfer als bei *Cynoceph. niger* vom secundären abgegrenzt werden, weil an der Lippenspalte Platysma und *Zygomaticus* noch zusammenhängen.

Bei *Colobus Satanas*, der im Besitze gering entwickelter Backentaschen ist, sind alle Muskeln weniger complicirt angeordnet. Der *Musc. triangularis* ist durch wenige, nahe dem Mundwinkel über das Platysma ausgedehnte Bündel des *Orbicularis oris* dargestellt. Er wird hier in den ersten Phasen seiner Entwicklung angetroffen. Das Platysma ist an der Unterlippenhaut in einem 0,5 cm breiten, an den Lippenrand anschliessenden Streifen befestigt; am Mundwinkel werden die Bündel zarter; weiter aufwärts bedecken sie nach dem Verlaufe über die Wange den *Musculus zygomaticus* und begeben sich bis auf den Jochbogen.

Unter den Anthropoiden fand ich in der Art des Platysma-Verlaufes im Antlitze ganz verschiedene Zustände beim Chimpanse und beim Orang. Als der einfachere, dem primitiven näher stehende muss wohl der Thatbestand bei *Troglodytes niger* betrachtet werden, obgleich auch bei diesem Thiere bereits grosse Umbildungen obwalten. Es giebt nur verhältnissmässig wenige Bündel, welche, ohne direct zur Mundspalte sich fortzusetzen, in das Antlitz gelangen. Ein proximales, 0,5 cm breites Faserbündel begiebt sich unter leichter Divergenz seiner Elemente in die *Fascia parotidea*. Aus den Angaben anderer Autoren sollte man schliessen können, dass die Gesichtsfasern des Platysma beim Chimpanse einer gewissen Schwankung unterliegen; denn nach Champneys (Op. cit. S. 177) reichen dieselben bis zum vorderen Theile des Jochbogens, nach Hartmann (Op. cit. S. 154) bis zum Jochbogen und selbst über diesen hinaus. Nach der Beschreibung des Platysma von Gratiolet und Alix (Op. cit. S. 210) erreichen die oberen Bündel nur den Mundwinkel; indessen die Abbildung (Taf. IX, Fig. 4) ganz andere, für mich unverständliche Verhältnisse aufweist. In wie weit diese Angaben zuverlässig sind, lässt sich schwer entscheiden. Die weiter abwärts folgenden Platysma-theile verlaufen zum Mundwinkel und zur Unterlippe. Sie befinden sich im ursprünglichen unmittelbaren Anschlusse an den *Zygomaticus* (Fig. 28). Nur ein proximales Bündel erreicht den Lippenrand nicht; es lagert sich über seine Nachbartheile. Die Befestigung des Platysma an den Lippen ist ebenso wie die des *Zygomaticus* eine zwifache. Beide Muskeln sind dadurch, dass der *Musculus triangularis* aus Theilen des *Orbicularis oris* von der Lippenspalte aus zwischen deren Fasern sich lateralwärts ausdehnte, nahe der Insertion in oberflächliche und tiefe Bündel gespalten. Auf der Figur 28 sind die oberflächlichen dargestellt. Am Platysma erkennt man ein ca. 0,7 cm breites, scharf berandetes Bündel, welches gleich wie der sich anschliessende *Zygomaticus* den *Triangularis* bedeckt; in einer kleinen Lücke zwischen Beiden wird der Letztere sichtbar. Unterhalb des oberflächlichen Platysmabündels tritt der *Triangularis* hervor. Er überlagert die Unterlippenportion des Platysma. Unter dieser erkennt man gegen den Lippenrand zu in den an den *Triangularis* sich innigst anschliessenden Theilen den *Orbicularis oris*. Auf der Figur 29 konnte, nachdem die oberflächlichen Platysma-theile entfernt waren, der *Triangularis* in seinem Zusammenhange mit dem *Orbicularis oris* dargestellt werden, ferner ist hier auch das Verhalten der tiefen Fasern des *Zygomaticus* und des Platysma ersichtlich (vgl. auch Fig. 30). Nach der Entfernung des *Triangularis* erschienen dann die Insertionen der tiefen Platysma-*Zygomaticus*-Portionen auf dem *Buccinator*. Sie sind auf der Figur 31 sichtbar. Vom Platysma-*Zygomaticus*, welcher beim Chimpanse auch hierin ganz einheitlich sich verhält, spalten sich nur in der Nachbarschaft des Mundwinkels tiefe Fasern ab, vom *Zygomaticus* ein 4 cm, vom Platysma ein 1,4 cm breites Bündel. Beide schliessen an einander, begeben sich unter die oberflächlichen Theile des *Orbicularis oris* (Fig. 29) und befestigen sich zwischen tieferen, die Lippe umziehenden Bündeln (Fig. 31). Diese tiefen Platysmainsertionen sind für eine kräftigere Einwirkung des Muskels auf die Mundwinkel nutzbar geworden; sie sind unter der Ausbildung des *Triangularis*, der Umbildung des *Orbicularis oris* entstanden. Es verdient noch hervorgehoben zu werden, dass einige laterale *Triangularis*bündel in das Platysma einbiegen, woraus auf einen primären Zusammenhang Beider nicht geschlossen werden darf. Von einem *Musc. risorius*, wie wir ihn beim Menschen durch das Platysma gebildet sehen (siehe weiter unten), ist beim Chimpanse keine Spur vorhanden. Vrolik (Op. cit. S. 116) giebt an, dass das Platysma über die Wange verlaufe, um hier einen *Musc. risorius Santorini* zu bilden. Da dieser stets vom *Musc. triangularis* abstammt, und ausserdem die vom Platysma ausgehenden *Risoriusbildungen* uns erst beim Menschen entgegenreten, so messen wir jener Angabe über das Vorhandensein eines *Risorius Santorini* beim Chimpanse kein Gewicht zu. Wir fassen unser Urtheil über die beim Chimpanse waltenden Zustände kurz zusammen: Es besteht der primitive Zusammenhang des Platysma und des *Zygomaticus* am Mundwinkel wie bei den Prosimiern und bei *Mycetes*. Er hat sich selbst in den neu aufgetretenen tiefen Bündeln beider Muskeln erhalten, durch welche der Chimpanse von den Prosimiern sich aber weit entfernt. *Troglodytes niger* verräth den Primatencharakter durch die zur *Fascia parotidea* ausstrahlenden Platysmabündel, vor Allem aber durch den Besitz eines *Triangularis*.

Nach den Abbildungen und den Beschreibungen, welche andere Autoren von der Ausbreitung des Platysma im Gesichte beim Gorilla geben, war ich anfangs geneigt anzunehmen, dass der Gorilla dem Orang und dem Menschen näher stände als dem Chimpanse. Die nachträgliche Präparation des jungen Gorilla hat mich das Gegentheil gelehrt. Dem ganzen Charakter aller Gesichtsmuskeln gemäss steht der Gorilla dem Chimpanse am nächsten; in der Endigung des Platysma, nahe der Lippenspalte, entfernt er sich weiter wie dieser von dem ursprünglichen Verhalten. Die unmittelbare Aneinanderlagerung des Platysma und des Zygomaticus ist aufgegeben. Oberflächliche Bündel des ersteren Muskels gelangen in einer ca. 0,5 cm breiten Platte über die lateralen Randbündel des Zygomaticus zur Oberlippe und endigen hier über dem Mundwinkel in der subcutanen Fascie dicht neben den medialen Bündeln des Zygomaticus. Weiter aufwärts befinden sich nun noch Fasern, welche von der Parotisgegend über den Masseter bis zu dessen vorderem Rande, oben fast bis an das Jugale und an den lateralen Rand des Zygomaticus auslaufen. Diese Platysmafasern sind in eine derbe Fascie wie eingelassen. Dadurch, dass letztere auf das Engste an den unteren Abschnitt des lateralen Bündels des Zygomaticus sich anschliesst, ist der Zusammenhang des Platysma und des Zygomaticus auf indirecte Weise erhalten geblieben. Gegen den Ursprung des Zygomaticus vom Jochbogen erhält die Fascie allmählich eine oberflächlichere Lage und bedeckt dann den Muskel. Der obere Platysmarand ist beim Gorilla um ein Bedeutendes höher gerückt als beim Chimpanse; dadurch schliesst sich Ersterer mehr dem Verhalten beim Orang und Menschen an. Nach der Abbildung von Duvernoy strahlt das Platysma bis gegen den Ursprung des Zygomaticus aus, nach derjenigen von Ehlers erreicht es bei nicht so hochgehender Ausdehnung kaum den äusseren Rand jenes Muskels. Der von Duvernoy als *Musculus risorius Santorini* beschriebene Muskel ist nur ein proximaler, quer verlaufender und unter dem Gehörgange endigender Theil des Platysma. Einen wirklichen *Risorius Santorini* besitzt der Gorilla nicht; auch Duvernoy konnte einen solchen nicht vor sich gehabt haben, da er einen *M. triangularis* weder beschreibt noch abbildet, ihn vielleicht auch nicht hat wahrnehmen können. Die Abbildung vom Platysma des Gorilla bei Hartmann (Op. cit. Fig. 50) und die Beschreibung eines Lachmuskels stehen mit den obigen Angaben nicht im Einklange; auch wage ich jenen Dingen keine Deutung zu geben, da sie mir befremdend sind. — Lateral vom Mundwinkel und abwärts von seinen Oberlippenfasern finde ich das Platysma des Gorilla von einem etwa 1 cm breiten Theile des *Orbicularis oris* überlagert. Dieser dringt weiter abwärts, bereits an der Unterlippe, in zwei Portionen durch die Unterlippenfasern des Platysma hindurch, um schliesslich oberflächlich zu bleiben; er stellt einen *M. triangularis* dar. Der *Triangularis* des Gorilla ist also auch an der Unterlippe noch von Platysmatheilen bedeckt, wodurch die ursprüngliche Lage beider Muskeln zu einander wenigstens streckenweise noch erhalten blieb. Die Muskelfasern des *Triangularis* gehen etwa in der Mitte zwischen Lippenspalte und Kieferrand in eine platte und derbe Sehne über, welche den Unterlippentheil des Platysma bedeckt und dicht unter der Haut sich befindet. Beim Gorilla bestehen nur wenige Platysmabündel, die in der Nähe des Mundwinkels sich unter den in der Tiefe verbleibenden *Orbicularis oris* auf dem *Buccinator* verbreiten. Vorn am Unterkieferrande befestigt sich das Platysma. Die von der Befestigungsstelle über die Unterlippe ziehenden Bündel sind bedeutend reichlicher als die am Halse gelegenen; sie formiren einen mehr selbständigen *Quadratus labii inferioris*, welcher unweit der Lippenspalte an der subcutanen Fascie sich anheftet. Nach der Mitte der Unterlippe zu bleiben die Insertionen von der Lippenspalte weiter entfernt.

Das Bild, welches wir von der Ausstrahlung des Platysma im Gesichte des Orang erhalten, ist von demjenigen des *Troglodytes niger* und des Gorilla recht verschieden. Der Orang stellt sich uns um ein ganz Bedeutendes weiter gebildet dar als die beiden anderen Anthropoiden. Auf der Figur 24 sind oberflächliche Muskellagen, auf der Figur 26 nach der Entfernung dieser die tieferen Lagen abgebildet. Das Platysma ist bis auf 3 cm lateral vom Mundwinkel und abwärts bis zum Kinne durch den auffallend stattlichen *Triangularis* bedeckt, welcher seine lateralen Bündel abwärts in das Platysma entsendet. Letzteres gelangt unter den lateralen und unteren Rand des *Triangularis*, um erst an der Unterlippe wieder oberflächlich zu werden. Oberflächlich verlaufen sie dann bis zum Lippenrande. Direct zum Mundwinkel gelangen keine Bündel mehr. Dadurch, dass der *Triangularis* das Platysma so ganz überlagert, ist der Anschluss des Platysma an die oberflächlichen *Zygomaticus*fasern aufgehoben. Letztere strahlen an der Oberlippe auf dem *Orbicularis oris* bis zum Mundwinkel hin aus. Ebenso wie beim Chimpanse lösen sich beim Orang tiefe Bündel sowohl vom *Zygomaticus* als auch vom *Platysma* ab. Die des Ersteren sind spärlich. Es ist auf Figur 24 dargestellt, wie sie unter den *Orbicularis* sich begeben, dann entfernt vom Mundwinkel endigen. Die tiefen Bündel bilden

ein 0,5 cm breites Muskelband, welches auf dem Buccinator und unter den Orbicularis oris seine Elemente entsendet (Fig. 26). Von den tiefen Bündeln beider Muskeln gilt dasselbe wie von denen des Chimpanse: sie sind secundärer Natur, sie gewannen neue Angriffspunkte für die Wirkung des Platysma auf den Mundwinkel. Zwischen den Fasern, welche gegen den Mundwinkel sich begeben, und zwischen der Ohrmuschel befindet sich eine 5 cm hohe Fläche, über welche das Platysma in querer Richtung mit weniger dicht aneinander geschlossenen Fasern verläuft. Dieselben gelangen in einem 0,5 cm breiten Bündel über den Masseter zur Wange, wo sie dem hier verlaufenden Buccinator sich so innig anlehnen, dass sie einen primären Zusammenhang mit dem Letzteren vorzutauschen vermögen. Sie endigen weit vom Mundwinkel entfernt und sind direct zur Pars acromialis claviculae und zum Oberarme verfolgbare. Nach oben reihen sich Platysmabündel bis zur Ohrmuschel an, welche über den Jochbogen bis zur Fascia temporalis superficialis gelangen. Durch dieses Verhalten zeichnet sich der Orang vor anderen Primaten aus, durch dasselbe erfahren wir, wie sehr die ursprüngliche Einheit des Platysma und des Auriculo-labialis superior der Prosimier (Zygomaticus der Primaten) zerstört, ja bis zur Unkenntlichkeit verwischt sein kann. Es lässt sich nachweisen, dass fast bei allen Primaten, indem das Platysma seine ursprüngliche Beziehung zur Mundspalte verliert und zur Wange, zum Jochbogen etc. verläuft, auch der am Jugale befestigte Oberlippenmuskel (Zygomaticus) im Ursprunge weiter und weiter aufwärts rückt und von den Mundwinkelbündeln des Platysma sich lostrennt. Diese Erscheinung ist ohne Frage durch die mächtigen Umformungen des Primatenschädels bedingt, an welchem die Höhendimensionen auf Kosten des Prognathismus zunehmen. Wir gehen deshalb wohl nicht fehl, wenn wir zur Erklärung auch für die aufgeführten Differenzirungen des Platysma der Primaten, speciell für diejenigen der Anthropoiden, die Schädelumformungen heranziehen.

In Bezug auf die Ausdehnung des Platysma im Gesichte, speciell zum Mundwinkel und über diesem zur Wange, schliessen sich die beim Menschen beschriebenen Zustände am engsten an diejenigen des Orang an. Es ist ja hinreichend bekannt, dass das Platysma beim Menschen über die Regio masseterica und die Wange sich verbreitet und zum Mundwinkel gelangt, dass die Grade der Ausbildung in diesen Partien sehr verschiedene sind. Auf die Art dieser Verschiedenheiten ist aber bisher niemals genügend hingewiesen worden. Bei mächtiger Ausdehnung reichen die Bündel bis vor die Ohrmuschel und verlaufen über den Kieferrand fast senkrecht bis zum Zygomaticus und selbst über den Jochbogen empor. Macalister (Op. cit 32. S. 16) beschreibt sogar eine Vereinigung mit dem Orbicularis oculi (wahrscheinlich Caldani's Depressor palpebrae inferioris, der durchaus nicht mit dem Depressor tarsi der Halbaffen verwechselt werden darf), Rolfincius ein Heraufreichen von Platysmabündeln bis zur Stirnhaut. Henle (l. c. S. 137) begeht den Irrthum, aus dem Anschlusse oberer Bündel des Platysma an untere des M. auricularis ant. (Epicranio-temporalis) auf die Zusammengehörigkeit Beider zu schliessen. Macalister schloss sich Henle's Ansicht an. Bündel, welche auf der Wange endigen und hier zuweilen mit dem Buccinator verschmelzen, sind in der Regel vorhanden. Alle diese Platysmatheile sind wie beim Orang als secundär entstandene zu betrachten. Von einem Neugeborenen ist das vom Munde bis zum Ohre ausgedehnte Platysma auf der Figur 47 abgebildet. Hier verlaufen fast alle Fasern, wie so häufig beim Erwachsenen, in gerader Richtung über die Gesichtsfläche. Die gegen den Mundwinkel gerichteten Bündel lassen sich meistens in zwei Gruppen unterscheiden, erstens in die an die Wangenbündel und zweitens in die an die Unterlippenbündel angeschlossene Gruppe. Beide sind früher oder später vom Triangularis bedeckt und endigen an der Haut nahe der Mundspalte oder zwischen den Theilen des Orbicularis oris. Nicht selten spalten sich auch vom Zygomaticus Bündel in die Tiefe ab und bewahren dann hier in ganz primitiver Weise mit dem Platysma den Zusammenhang (vergl. Fig. 48 und 49).

Bei einer genauern Untersuchung der Antlitzportion des menschlichen Platysma constatirte ich bei einer Reihe von Objecten höchst bemerkenswerthe Befunde, welche ich bisher nur beim Menschen sah. Dieselben müssen als Weiterbildungen dessen aufgefasst werden, was uns beim Gorilla und beim Orang bekannt wurde, und dessen, was wir als das Normale beim Menschen bezeichnen dürfen. Bei der Aufführung einer Reihe von Zuständen beginne ich mit dem einfachsten und lasse die höher differenzirten nach einander folgen.

Fig. 53. Bei einem Erwachsenen bleibt das Platysma mit den proximalen Theilen einige Centimeter vom Ohre entfernt. Alle Fasern gelangen zur Lippenspalte, die proximalen erreichen nach einer aufwärts gehenden Biegung den Mundwinkel, worin sich noch der primitive Zustand aussert. Der bogenförmige Verlauf aber ist höchst wahrscheinlich auf rein mechanischem Wege durch die Höhenentwicklung der Kieferregion zu Stande gekommen; wenigstens nur so kann ich sie mir erklären.

Am Kopfe eines Neugeborenen dehnte sich das Platysma lateralwärts nur bis in die Nähe des Kieferwinkels aus. Es war scharf berandet und verlief leicht gebogen und in mächtiger Lage zum Mundwinkel. Ein oberes Bündel spaltete sich lateral vom Letzteren ab und befestigte sich nahe dem Zygomaticus, circa 1,3 cm vom Mundwinkel, auf der Wange. Nur dieses letzte Bündel gab seine ursprüngliche Beziehung zur Lippenspalte auf.

Auf den Figuren 54 und 56—60 gewahrt man einen grossen Abschnitt des Platysma, welcher über den aufsteigenden Ast des Unterkiefers, über Masseter, Parotis und Wange aufwärts bis gegen den lateralen Rand des Zygomaticus ausstrahlt. Der hintere Theil der Bündel nimmt vor der Ohrmuschel einen gerade aufsteigenden Verlauf. Auf den Figuren 54, 56 und 57 ist der bereits von Figur 53 erwähnte bogenförmige Verlauf von Mundwinkelbündeln des Platysma in sehr exquisiter Weise vorhanden. Alle Muskelfasern, welche auf dem Platysma gelagert sichtbar sind, sind dem Triangularis zuzuzählen.

Auf der Figur 47 gewahrt man das Platysma vom Mundwinkel bis vor das Ohr über das Gesicht verbreitet. Die an die Mundwinkelfasern sich anschliessenden Theile nehmen alle einen geraden Verlauf, die mittleren erstrecken sich am weitesten aufwärts; sie erreichen den Musc. zygomaticus, gegen dessen Bündel sie rechtwinklig gestellt sind. Dicht vor dem Ohre lagern wenige abgesprengte Elemente, welche die Kiefergend nach unten zu nicht mehr verlassen.

Soweit die Umbildungen des Platysma, welche in dem bogenförmigen Verlaufe von Faserbündeln zum Mundwinkel und in dem Ausstrahlen solcher in die Gesichtstheile bis vor die Ohrmuschel ihren Ausdruck finden. Wenn man sich der Ansicht zuneigen muss, dass der bogenförmige Verlauf eine Folgeerscheinung von Veränderungen am Schädel ist, so lässt sich die Verbreitung bis vor die Ohrmuschel doch nur auf directe Umlagerung der Muskeltheile zurückführen. Es bestehen aber Gründe dafür, dass auch zum mindesten ein Theil der frei im Antlitze endigenden Platysmabündel das Stadium des bogenförmigen Verlaufes durchlaufen haben. Dies geht, wie ich glaube, ohne Weiteres aus folgenden Zuständen hervor. An dem auf der Figur 53 abgebildeten Objecte verliefen die proximalen Bündel in starker, aufwärts gehender Krümmung zum Mundwinkel; sie sind fest der unterliegenden Fascie adhärent und konnten demgemäss durch ihre Contraction den Mundwinkel nach der Seite und aufwärts bewegen.

Auf der Figur 57, welche das Platysma eines Erwachsenen wiedergibt, zeigen die über den Kieferwinkel in's Gesicht ziehenden lateralen Bündel einen mehr und mehr vorwärts gegen den Mundwinkel umbiegenden Verlauf. Ein Theil von ihnen legt sich dabei Abschnitten des Triangularis (Risorius Santorini) an. Die am weitesten seitlich befindlichen Bündel aber zeigen nur noch Andeutungen einer auf- und vorwärts gehenden Umbiegung. Sie scheinen aus dem bogenförmigen Verlaufe wie herausgelöst, um selbständig aufwärts sich zu begeben. Ein Gleiches findet sich auf der Figur 56.

Der Schluss, dass auch weit lateralwärts gerückte Bündel einst mehr dem Mundwinkel zu verliefen, selbst Mundwinkelfasern waren, denen auf Fig. 53 entsprachen, scheint mir nicht ungerechtfertigt zu sein. Diese Schlussfolgerung erhält aber besonders dadurch ihren Werth, dass ein Resultat vergleichend-anatomischer Forschungen noch an menschlichen Varietäten sich demonstrieren lässt.

Aus dem bogenförmigen Verlaufe der Mundwinkelbündel leitet sich noch eine andere, höchst interessante Erscheinung ab. Wir knüpfen hierbei an den Thatbestand auf der Figur 56 an, wo die Krümmung von Platysmabündeln fast einer Knickung gleicht. Die Bündel steigen senkrecht gegen den Zygomaticus empor, ändern ca. 1,5 cm vom Letzteren entfernt ihre Richtung nach vorn und abwärts, um darauf parallel mit dem Zygomaticus zu verlaufen. Hieraus wird uns ein Zustand von einem Erwachsenen verständlich, welcher auf Figur 54 wiedergegeben ist. Vordere der über den Kieferwinkel emporsteigenden Bündel gehen im gestreckten Laufe zum Mundwinkel, wo sie unter dem Triangularis sich verlieren. Lateral sich anreihende enden auf der Wange; darauf folgt ein Bündel, welches fast rechtwinklig nach vorn und zum Mundwinkel umbiegend unter dem Triangularis sich den anderen anfügt. Lateral und nach oben folgende Bündel haben in grösserer Entfernung vom Mundwinkel eine Continuitätstrennung erlitten. Sie befindet sich an der Stelle der grössten Krümmung; durch sie entstanden zwei Muskeltheile, von denen der laterale das Platysma selbst ist, der mediale von der Wange selbständig zum Mundwinkel gelangt und sich bereits selbständig weiter entwickelt hat. Man gewahrt auf der Fig. 54 den medialen Theil am Mundwinkel im Anschlusse an die anderen Mundwinkelbündel des Platysma. Er verläuft lateralwärts. Die unteren Bündel sind leicht abwärts gebogen, die oberen sind transversal und aufwärts gerichtet. Sie endigen zum Theil auf den

Bündeln des lateral abgetrennten Platysma. Einige verlaufen dem unteren Rande des Musculus zygomaticus parallel und erreichen denselben beinahe — ob ein solches Verhalten des Platysma den Autoren vorgelegen hat, wenn sie von einem continuirlichen Zusammenhange des Platysma mit dem Zygomaticus major sprechen (vgl. Macalister, Op. cit. 32. S. 14), ist, wie ich glaube, nicht mehr zu entscheiden. — Die lateralen, durch die Continuitätstrennung frei gewordenen Enden des Platysma sieht man steil gegen den Jochbogen emporsteigen.

Es haben also sofort nach der Continuitätstrennung die beiden Enden der Fasern ihren eigenen Weg der Weiterbildung eingeschlagen. Der mediale Theil bildete sich zu einem queren, über die Wange verlaufenden, selbständigen Muskel um, welchen wir einen Platysma-Risorius nennen wollen. Seine Wirkung mag in der Längsfaltung der Wangenhaut und dem lateralwärts Bewegen des Mundwinkels beruhen haben.

Es giebt noch andere Wege, auf welchen quer über die Wange ziehende und in ihrer Wirkung selbständig zu denkende Platysmabündel sich ausbilden. Zwei Wege vermag ich anzugeben. Den einen erkennt man aus der Figur 47. Hier sieht man Mundwinkelfasern des Platysma unter einander convergiren und mit einem Abschnitte des Zygomaticus sich eng verbinden. Dieser Zusammenhang erinnert an den primitiven der Prosimier und der Platyrrhinen. Zwei Bündel sind vom Platysma losgelöst und verlaufen nun oberflächlich und selbständig vom vereinigten Platysma-Zygomaticus quer über die Wange, in der sie bis 2 cm vom Mundwinkel verfolgbar auf dem Platysma sich anheften. Dem queren Verlaufe und der selbständigen Endigung nach stimmen diese zwar nur spärlichen Bündel mit dem Muskel der Figur 54 überein und dürften auch auf den Namen eines Risorius Anspruch machen, zumal sie dem eigentlichen Risorius-Santorini parallel verlaufen. Diese Risoriusart verdankt aber ihre Existenz — das muss auch für spätere Untersuchungen recht auseinander gehalten werden — einem ganz anderen Entwicklungsmodus, als ihn der erstgenannte Platysma-Risorius für sich in Anspruch nimmt. Jener entstand durch Continuitätstrennung von Platysmabündeln, dieser durch Aberration von solchen zur Oberfläche. Es erscheint mir nicht unwahrscheinlich, dass erneute und sorgfältige Beobachtungen auf schönere Beispiele für diese zwei Typen stossen werden.

Am Platysma vollzieht sich auf einem noch anderen Wege die Entwicklung von quer verlaufenden, functionell selbständigen Muskeltheilen. Sie geht in der Weise vor sich, dass bei denjenigen Objecten, bei welchen das Platysma mit allen seinen Fasern zum Mundwinkel verläuft, die proximalen oder oberen sich nicht mehr zum Halse fortsetzen, sondern bereits in der Regio parotideo-masseterica endigen, hier mit den lateralen Endtheilen aufwärts aberriren, um schliesslich vom Mundwinkel aus einen queren Verlauf einzuhalten. Auf der Figur 55 ist ein sehr schöner Thatbestand dargestellt: das Platysma bildet auf der Wange eine einheitliche Lage; seine oberen Bündel stellen der queren Anordnung gemäss eine Art von Platysma-Risorius vor; sie gelangen vom Mundwinkel aus bis auf den Masseter. Der Triangularis zeigt hier insofern eine mehr untergeordnete Rolle, als er keinen Risorius Santorini bildet. So scheint es mir nicht unwahrscheinlich zu sein, dass zwischen dem Platysma und dem Triangularis in der Theilnahme an der Bildung eines Risorius ein gewisses compensatorisches Verhältniss bestehe. Dies steht mit der Möglichkeit eines gleichzeitigen Vorkommens beider Gebilde, des Plat.-Ris. und des Risorius Santorini, nicht im Widerspruche. Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Arten beruht auch in der Endigung des ersteren unter dem Triangularis nahe dem Mundwinkel, während der Risorius Sant. auf dem Platysma zu endigen pflegt.

Verhalten des Platysma an der Unterlippe bei den Primaten. Den Ausgangspunkt, das heisst den einfachsten Zustand, findet man bei denjenigen Formen, welche sich direct an die Prosimier anlehnen, bei welchen das Platysma frei über den Kieferrand bis zur Haut nahe dem Lippenrande gelangt. Bei anderen Thieren gewannen tiefe Bündel des den Kieferrand überschreitenden Muskels hier Befestigungen am Skelete, wodurch deren obere Abschnitte in ihrer Wirkung auf das Herabziehen der Unterlippe zwar sich beschränken müssen, aber um desto intensiver sich äussern zu können. Die unteren über den Hals verlaufenden Abschnitte der tiefen Bündel vermögen vom Kieferrande aus auf die distalen Insertionspunkte energischer einzuwirken. Man findet bei den Primaten alle möglichen Uebergangsformen vom ganz freien Verlaufe des Platysma über den Unterkiefer, wie bei den Halbaffen, bis zur Unterbrechung auch der oberflächlichsten Platysmatheile durch das Skelet. Den oberen, vom Kieferrande zur Unterlippe verlaufenden Abschnitt des Platysma pflegt man als einen besonderen Muskel, Quadratus labii inferioris, zu bezeichnen. Beim Menschen erweisen sich die mannigfaltig vorkommenden Zustände in Uebereinstimmung mit denen bei den verschiedenen Affen. Die gewöhnlichsten Formen beim Menschen beruhen darin, dass oberflächliche Platysmafaser frei über die tiefen, am Kieferrande unterbrochenen Theile hinweglaufen. Das neue Glied

in der Reihe der Gesichtsmuskeln bei den Primaten, der *Triangularis*, bedeckt stets Theile des *Platysma* an der Unterlippe.

Einige Thatsachen mögen für das soeben Angeführte Beleg sein. Unter den *Arctopithecen* finde ich bei *Hapale Jacchus* das ganze *Platysma* noch frei über den Kieferrand verlaufen. Die Insertionsfasern haben sich vom Lippenrande zurückgezogen unter gleichzeitiger Entwicklung des *Orbicularis oris*, welcher auf mächtigen Labialdrüsen gelagert als ein starker, 0,3 cm breiter Wulst die Lippenspalte umrandet und seine Fasern zur Haut entsendet. Das *Platysma* befestigt sich, zum grössten Theile bedeckt von dem *Orbicularis oris*, zwischen den mächtigen Labialdrüsen und den Bündeln des *Buccinator*. In dieser Beziehung hat sich *Hapale* weit von dem ursprünglichen Zustande entfernt, während in dem Verhalten des *Platysma* zum Kieferrande eine grosse Einfachheit sich erhielt.

Die von mir untersuchten *platyrrhinen* Affen stimmen unter einander im Wesentlichen überein. Bei *Mycetes* ist von einem *Triangularis* kaum eine Spur wahrzunehmen, bei *Lagothrix* bildet der *Triangularis* eine zarte, nur mittels der Lupe deutlicher erkennbare Muskellage, welche bis 4 cm vom Mundwinkel entfernt das *Platysma* bedeckt. Bei *Ateles* und *Cebus* ist der *Triangularis* stattlicher (vgl. die Fig. 3, 4 und 8). Durch den Mangel eines *Triangularis* bleibt das *Platysma* beim *Mycetes* wie bei den *Prosimiern* in oberflächlichster Lage und entsendet seine Fasern erst in der Nähe der Mundspalte zur Haut; die oberflächlichen Bündel erleiden am Kiefer keine Unterbrechung. Nach deren Entfernung erscheinen aber am Kinnrande Anheftungen tieferer Bündel. Die von hier zur Lippe aufsteigenden Theile erweisen sich besonders kräftig, so dass eine Vermehrung der Elemente vor sich gegangen zu sein scheint. Durch den Mangel von Unterbrechungen des *Platysma* am Kieferrande stehen *Ateles paniscus* und *Cebus apella* fast um so viel niedriger denn *Mycetes*, als sie eine höhere Stufe durch den Besitz eines *Triangularis* einnehmen; durch den Ersteren stimmen die beiden Thiere mit den *Prosimiern* und mit *Hapale* überein, durch den Letzteren schliessen sie sich den anderen Primaten, den *catarrhinen* Affen und dem Menschen, an. Mit dem ursprünglichen, freien Verlaufe über den Unterkiefer stimmt wohl auch die schon oben verwerthete Thatsache überein, dass bei *Ateles* (Fig. 3, 4) und bei *Cebus* (Fig. 8 u. 9) die beiden Muskeln am Kinne weit von einander entfernt sind und ohne Kreuzung die Haut nahe dem Lippenrande erreichen. Bei *Lagothrix* finden an einigen Stellen des Kieferrandes Insertionen statt. Die aufsteigenden Muskelbündel sind sehr gut entwickelt und tragen im Ursprunge vom Kiefer als *Quadratus labii inferioris* den Charakter der Selbständigkeit, welcher allerdings durch den Zusammenhang mit oberflächlichen Bündeln nahe der Lippe wieder beeinträchtigt ist. *Lagothrix* steht durch den Besitz eines *Triangularis* und eines *Quadratus labii inferioris* höher als die anderen vorgeführten *Platyrrhinen*, was sich auch in anderen Zuständen erkennen lässt.

Unter den von mir untersuchten *Catarrhinen* habe ich bei den *Cynocephaliden* und *Cercopitheciden* keine *Continuitätstrennung* des *Platysma* am Unterkiefer wahrgenommen. Dieses primitive Verhalten wird bei ihnen durch die intensive Kreuzung beider Muskeln gewissermaassen wieder ausgeglichen. Auch die je von der anderen Seite herkommenden Bündel ziehen frei über den Kieferrand bis zu den Wandungen der Backentaschen hin.

Unter den Stummelaffen steht *Colobus Satanas* durch das Fehlen eines *Triangularis* auf einer niedrigeren Stufe als die Vorigen.

Hylobates leuciscus, Orang und Chimpanse stehen durch den Besitz eines *Musculus triangularis* und durch die Unterbrechung des *Platysma* am Unterkiefer dem Menschen nahe. Der *Triangularis* verdrängt das *Platysma* aus seiner ursprünglichen, oberflächlichen Lage in verschiedenster Weise.

Hylobates leuciscus: Die oberflächlichen *Platysmafasern* gehen ohne Befestigung über den Kieferrand zur Unterlippe. Die medialen, am Kinne gelegenen, sind vom *Triangularis* unbedeckt (Fig. 21). Die tiefen Bündel des Halses befestigen sich am Kieferrande, unter dem ersten Prämolazahne, unter dem Foramen mentale und weiter medianwärts in einer c. 4,5 cm langen Strecke (Fig. 22). Hier neu entstehende, mächtige Bündel bilden einen *Quadratus labii inferioris*, welcher mit den oberflächlichen Bündeln nahe dem Lippenrande wieder auf das Innigste zusammenhängt. Durch die Hautinsertion bewahrte auch hier das *Platysma* seine oberflächlichen Lagerungsbeziehungen. Die zur Haut ziehenden Fasern dringen zwischen dem oberflächlichen *Triangularis* und dem tiefen, dem Lippenrande genäherten *Orbicularis oris* hervor. Auf der Figur 21 sind die hervorbrechenden Insertionsfasern des *Platysma* dargestellt, zugleich ist auch der Zusammenhang des *Triangularis* mit dem *Orbicularis* erkennbar.

Orang: Die Unterlippenfasern des Platysma zerfallen auch hier in oberflächliche und tiefe, welche aber gemeinsam in der Haut unweit der Mundspalte sich befestigen. Dieses Verhalten erwähnt unter andern Autoren auch Bischoff (Op. cit. 4). Auf der Figur 24 erkennt man die medialen, am Kinne vom Triangularis unbedeckten Fasern; die lateralen, zum Mundwinkel aufsteigenden erlangen erst unweit der Lippenpalte ihre ursprüngliche oberflächliche Lage. Die tiefen Platysmatheile sind am Kieferrande befestigt. Auf der Figur 26 ist der Ort der Anheftung durch punctirte Linien angegeben; derselbe beginnt lateral unter dem Foramen mentale und dehnt sich ca. 2 cm medianwärts aus. Weiter medianwärts von diesen Kieferanheftungen gelangen Platysmatheile frei über den Skelettheil zur Aussenfläche des Kiefers, nahe der Umschlagsstelle der Schleimhaut zu den Juga alveolaria der Schneidezähne, wo der Zusammenhang mit dem Musculus mentalis nachweisbar wird (siehe Fig. 26). Medial von dieser Mentalisportion des Platysma entspringen andere Unterlippenbündel vom Kieferrande, welche bis zur Lippenpalte sich begeben.

Die Figuren 28 und 29 führen uns das Genauere über die Unterlippenfasern des Platysma vom Chimpanse vor. Der Triangularis ist in geringerer Entfaltung als beim Orang und bedeckt nur einen kleinen Theil von Platysmafasern. Deshalb sind die letzteren in grosser Ausdehnung über die Unterlippe bis zur Hautinsertion nahe der Mundspalte zu verfolgen. Beim Chimpanse bilden ebenso wie beim Vorigen tiefe Bündel einen vom Kiefer (Fig. 29) entstehenden Quadratus labii inferioris. Die direct zum Mundwinkel ziehenden Fasern bedecken noch als ein 0,7 cm breites Bündel den Triangularis, welcher hier also nicht zwischen dem Platysma und dem Zygomaticus zur Oberfläche tritt, sondern eine Strecke weit zwischen Platysmabündeln lateralwärts sich verschoben zeigt, bevor er zur Oberfläche gelangt. Die oberflächlichen Mundwinkelbündel reihen sich den vom Triangularis bedeckten nahe der Lippenpalte unmittelbar an (Fig. 28). Zwischen Beiden ist eine kleine Strecke weit der Zusammenhang des Orbicularis mit dem Triangularis erkennbar, der auf Figur 29 noch deutlicher zu Tage tritt. Im lateralen Anschlusse an die tiefen, am Unterkiefer entstehenden Bündel sind andere ohne Befestigung am Kieferrande vom Halse direct zum Jugum alveolare des äusseren Schneidezahnes bis nahe zur Schleimhaut zu verfolgen. Sie stehen mit dem Mentalis wie beim Orang im genetischen Zusammenhange (Fig. 32). Die Mentalis-Platysma-Bündel liegen lateral von den am Unterkiefer befestigten tiefen Theilen, beim Orang hingegen medial von diesen. Darin liegt keine wesentliche Verschiedenheit, weil die Befestigungen am Kiefer secundär erworben wurden und allorts auftreten können; indessen die zum Mentalis verlaufenden Bündel auf eine alte, bei den Prosimiern noch durchweg vorhandene Erscheinung hindeuten, welche die Ableitung des Mentalis vom Platysma ermöglichte.

Beim Gorilla zerfallen die Unterlippenfasern des Platysma nach Ehlers (Op. cit. S. 25) in zwei Schichten. Die oberflächliche liegt in der Fortsetzung des Subcut. colli und entsteht medial vom Ursprunge des Triangularis am unteren Rande des Unterkiefers. Sie zieht zur Haut des mittleren Theiles der Unterlippe, über und zwischen den Fasern des M. sphincter oris. Eine tiefe Schichte entspringt auf der äusseren Fläche des Unterkiefers, etwas unterhalb der halben Höhe zwischen dem alveolaren und unteren Rande des Kiefers, über der Alveole des Eckzahnes. Die Bündel überschreiten die Ursprünge des M. mentalis und ziehen im mittleren Theile der Unterlippe an den unteren Rand des Sphincter oris. Ungefähr ein gleiches Verhalten habe auch ich beim Gorilla wahrgenommen.

Die Unterlippenbündel des Platysma beim Menschen zerfallen meistens wie bei den Anthropoiden in eine oberflächliche und eine tiefe Portion. Die letztere entspringt dann vom Kieferrande und repräsentirt den Quadratus labii inferioris (Depressor labii infer., Quadr. menti). Nicht selten ist aber beim Menschen das Platysma bis auf laterale Theile am Kieferrande bis in die oberflächlichsten Bündel zerlegt, sodass der Quadr. labii inferioris das ganze, vom Kiefer zur Unterlippe ziehende Platysma darstellt. Die Halsportion oder das eigentliche Platysma der Autoren befestigt sich dann, wie die Lehrbücher es angeben, medial am Unterkieferande. Der Quadratus labii inferioris wird theilweise vom Triangularis bedeckt; er hat durch die ausgedehnten Ursprungsstellen vom Kiefer im Thierreiche den höchsten Grad der individuellen Selbständigkeit erreicht. Ist er aber noch von direct zur Unterlippe ziehenden Platysmafasern überlagert, wie man dies in ganz verschiedenem Maasse antrifft, so bekundet er hierdurch seine primitive Zugehörigkeit zum Platysma. Letztere ist schon von Alters her gelehrt worden; denn Santorini (Op. cit. p. 30) betrachtete bereits den Quadratus labii inferioris als die directe Fortsetzung des Platysma. Der Kieferrand bietet sowohl für die Platysmabündel als auch für den vom Mundwinkel sich herabstreckenden Musculus triangularis Befestigungspunkte und zwar an gleichen Stellen dar. Der Verlauf beider Muskeln kann dann an einigen Orten ein derartiger sein, dass

die Fasern des Triangularis in der Verlängerung des Platysma liegen, dass ein Zusammenhang beider Muskeln vorgetäuscht wird (Macalister). Einen ähnlichen Uebergang eines auf die andere Seite übergreifenden Platysma in den Triangularis dieser Seite beschreibt Froriep an 2 Objecten; er hält den Zusammenhang irrthümlicherweise für einen ursprünglichen¹.

Die Insertion der Fasern des *Musc. quadratus labii inferioris* liegt in der Haut der Unterlippe. Die Lehrbücher berichten hierüber das Nähere. Henke (Op. cit. 23. S. 111) schildert die Insertion folgendermaassen: »In parallelen Zügen verlaufen alle Bündel der breiten Platte des Muskels auf- und medianwärts gegen die Mitte des Mundes hin und vertheilen sich allmählich zu der ausgebreiteten Insertion an die Haut des Seitentheiles der Unterlippe, wie die des oberen an die der Oberlippe, nur in weiterer Ausdehnung vom Rande des Triangularis bis hart an den der Lippenspalte, mit dem Seitenende auch näher an den Mundwinkel heran, mit dem medialen Rande die Hautprominenz des Kinnes streifend, wie die oberen den Nasenflügel.« Nach A e b y's mikroskopischen Untersuchungen ergab sich, dass der Muskel gar nicht wenige seiner Fasern durch den *Orbicularis oris* hindurch in die Tiefe zur Schleimhaut in der Nähe des Lippenrandes entsendet. (Op. cit. S. 658). Auch Kreuzungen medialer Faserbündel wurden beobachtet (vergl. Langer, Op. cit. 29. S. 89), wovon weiter oben die Rede war.

Auch beim Menschen werden tiefe mediale Fasern angetroffen, welche das Platysma am Kinne über dem Kieferrand zur äusseren Fläche des Kiefers entsendet. Sie befestigen sich in der Nähe des *Jugum alveolare* des Eckzahnes nahe der Schleimhaut und stellen zuweilen, wie es bei den Affen so allgemein verbreitet ist, auch beim Menschen den engsten Zusammenhang mit dem *Musculus mentalis* her.

Es ist hier der geeignete Ort, eine zum *Musc. quadratus labii inferioris* gehörende Muskelvarietät aufzuführen, da es vielleicht einmal möglich wird, dieselbe zu anderen in irgend welcher Beziehung zu erkennen. Vorderhand steht diese Muskelvarietät isolirt da. Auf der Figur 52 erblickt man ein kräftiges Muskelbündel, welches in der Mitte zwischen Lippenspalte und Kieferrande mit sehnigen Fasern aus den tiefen Lagen des *Musculus quadratus labii inferioris* sich loslöst, erst abwärts, dann im rechten Winkel umbiegend über Wange und *Masseter* dem Kieferrande fast parallel verläuft, um nahe dem hinteren Rande des Letzteren auf der *Fascia parotidea* zu endigen. Dieses Varietätenbündel des *Quadratus* ist an der Unterlippe vom *Quadratus labii inferioris* selbst und von dem *Musculus triangularis*, an der Wange vom *Risorius Santorini* und von den auslaufenden Gesichtsfasern des *Platysma*, auf dem *Masseter* von Letzterem bedeckt. Es ist nicht weit von der auf dem Kieferrande lagernden, oberflächlichen *Platysmavarietät* entfernt, unterscheidet sich aber von dieser dadurch, dass es bedeckt ist vom *Quadratus* und *Platysma*, also eine aberrirte tiefe Schichte des *Platysma* (resp. des *Quadratus labii inferioris*) darstellt.

e) Es ist noch nöthig, eine Reihe der früher von Anderen beschriebenen und der neu auf dem Heidelberger Präparirsaale von mir gesammelten Varietäten des *Platysma myoides* beim Menschen aufzuzählen und einer bei *Ateles paniscus* gefundenen merkwürdigen Thatsache zu erwähnen. Weder die letztere noch die Varietäten lassen sich auf primitive Verhältnisse bei niederen Formen zurückführen. Ich neige deswegen zu der Ansicht hin, dass wir es mit Bildungen eigener Art zu thun haben. Ueberzeugt von der progressiven Natur dieser Varietäten folgere ich, dass das *Platysma* des Menschen durchaus kein der Rückbildung anheimgegebener Muskel sei. Es wird allerdings erst dann möglich sein, den morphologischen Werth der Varietäten beim Menschen näher zu bestimmen, sobald noch weitere Untersuchungen über die Gesichtsmuskeln anderer Säugethiere vorliegen werden. Aber auch heute bereits kann der Werth der vorliegenden Thatsachen ungefähr abgeschätzt werden.

Ateles paniscus (Fig. 3 und 4): in der vorderen Hälfte der Unterkieferregion verläuft ein zarter Muskel auf dem *Platysma*. Derselbe ist ganz isolirt von seinen Nachbarn. Er entsteht am scharfen medialen Rande

¹) Froriep (l. c. pag. 53) kommt auf Grund ganz weniger eigener Beobachtungen zu einer ganz anderen Auffassung über die Natur des *Quadratus*. Drei beim Menschen beobachtete Varietäten des *Platysma*, Befunde bei *Cynocephalus*, *Cercopithecus*, Hund und Katze bildeten das Material für die Untersuchung. Die Varietäten des Menschen werden einfach auf die Verhältnisse bei jenen Thieren bezogen, und daraus geht nach Froriep hervor, dass der *Quadratus* der einen mit dem *Levator* und *Triangularis* der andern Seite zusammen eine Muskelplatte darstelle, welche nur infolge der Kreuzung mit der entsprechenden von der entgegengesetzten Seite kommenden Platte in distincte Muskeln gesondert erscheine. Wenn ich es für meine Aufgabe erachtete, Froriep's seltsame Auffassung zu analysiren, hätte ich diese Arbeit schreiben können, um Stück für Stück Froriep's Schlussfolgerungen zu widerlegen.

des Platysma, ca. 2 cm distal vom Mundwinkel. Hier ist der Muskel ca. 0,4 cm breit. In seinem schrägen Verlaufe aufwärts und nach hinten spaltet er sich in drei Bündel, welche frei auf dem Platysma endigen. Ueber seine Mitte verläuft eine abgesprengte, senkrecht herabsteigende Portion des Triangularis, welche vom lateralen Rande des Letzteren 4 mm entfernt bleibt. Der betreffende Muskel könnte, wenn man ihn nicht zum Platysma rechnen will oder ihm späterhin eine noch andere Deutung giebt, auch als abgesprengter Theil des Triangularis gedeutet werden, welcher lateral vom Mundwinkel den Zusammenhang mit jenem aufgegeben haben müsste.

Die Varietäten im Platysmagebiete des Menschen sind zum Theil auf einander zu beziehen; zum Theil aber stehen sie isolirt neben einander. Eine Anzahl kommt durch einfache Aberrationen von Randbündeln des Platysma zu Stande. Henle erwähnt in seinem Lehrbuche derartige Fasern, welche vom medialen Rande des Muskels abgehen und auf der Seitenfläche der Cartilago thyreoides in der Nähe ihres oberen Randes sich befestigen. Macalister (Op. cit. 32. S. 16) beobachtete ein Gleiches; er sah auch eine Verschmelzung beider Muskeln unterhalb des Pomum Adami. Die Aberration lateraler Randbündel des Platysma finde ich häufig, doch nur selten gewinnen sie eine grössere Bedeutung. Die Fasern verlaufen dann von unten nach oben und hinten. Eine grosse Zahl von Varietäten ist auf Aberration oberflächlicher Faserlagen des Platysma zurückzuführen. Diese lösen sich an irgend einer Stelle vom Platysma los und verschieben sich von dieser aus auf jenem. Dadurch erlangen die Bündel einen anderen Verlauf; sie kreuzen sich mit denen des Platysma anfangs im spitzen, schliesslich im rechten und selbst stumpfen Winkel, bleiben aber meistens an einer Stelle mit dem Platysma im Zusammenhange. Dieses kann aber auch zuweilen nicht mehr erkennbar sein. Dann verlaufen, scheinbar ganz unmotivirt, Muskeltheile, ähnlich wie bei *Ateles paniscus*, über das Platysma hin und bleiben unverständlich, wenn nicht gerade am gleichen Platze bei einem anderen Individuum ein mehr dem Anfange dieses Bildungsprocesses zu gelegenes Stadium erkennbar wird.

Die einfachste Art der Aberration oberflächlicher Muskelbündel auf dem lateralen Theile des Platysma offenbarte sich an der Leiche eines Erwachsenen in folgendem Verhalten: der Hauptbestandtheil des Platysma wurde aus Fasern gebildet, welche über Clavicula und Akromion im steilen Verlaufe den Hals passirten und in die Regio parotideo-masseterica gelangten. Die akromiale Portion war scharf berandet. Ihr gesellten sich in dem oberen Drittel des Halses zwei derbe Bündel hinzu, deren Ursprung am hinteren Rande des Sterno-cleido-mastoideus sich befand. Ihr Verlauf war ein beinahe querer, ein von oben und vorn nach hinten und ein wenig abwärts gerichteter. Oberhalb dieser Bündel verlief ein abgespaltenes Muskelbündelchen des Platysma längs, aber 2 cm unterhalb der Linea nuchae superior. Sein vorderes Ende befestigte sich unter dem Ohrläppchen. Das betreffende Object besitzt deshalb Werth für uns, weil die Platysmabündel, welche in dem oberen Drittel des Halses am Rande des Sterno-cleido-mastoideus entstanden, unter ein 0,5 cm breites laterales Bündel sich begaben, um erst den medianwärts folgenden Platysmatheilen sich anzulehnen. Das laterale Bündel gelangte dicht vor der Ohrmuschel bis zum Jochbogen, während die übrigen Gesichtsfasern des Platysma 2,5 cm vom Ohre entfernt gegen den Jochbogen ausstrahlten. Es hatten sich also laterale Theile der akromialen Portion über die noch vorhandenen Nackenbündel verschoben; es entstand zwischen beiden eine Kreuzung, wobei die akromialen, also medial gelegenen Bündel die oberflächliche Lagerung einnahmen.

In anderen Fällen lösen sich nun oberflächliche Bündel vom lateralen Randtheile des Platysma los, um auf Letzterem zu aberriren. Auf der rechten Seite einer männlichen Leiche beobachtete ich ein 0,4 cm breites, vom gemeinsamen Faserverlaufe abgetrenntes, oberflächliches Muskelbündel. Dasselbe löste sich 1,5 cm vom lateralen Platysmarande und 2 cm abwärts vom Kieferrande vom Muskel los. Es stieg unter leichter Divergenz seiner Elemente auf- und lateralwärts, kreuzte im spitzen Winkel die Fasern des Platysma und gelangte so gegen den Kieferwinkel, von welchem aus es bis zur Fascia parotidea und auf dieser zur Insertion gelangte. — An einem anderen Objecte sind die Verschiebungen oberflächlicher Platysmabündel in einem weit höheren Grade zum Ausdrucke gelangt, ohne den Zusammenhang mit dem Platysma aufgegeben zu haben. Die Figur 50 giebt die Verhältnisse wieder. In der oberen Hälfte des Halses lösen sich die lateralen Randbündel vom Platysma los. Sie steigen hinter dem Kieferwinkel steil empor und kreuzen dann am hinteren Unterkieferrande abgesprengte, zum Nacken verlaufende Platysmatheile, um bis über den Jochbogen verlaufend vor der Helix auriculae zu endigen. Diesen lateralen Platysmabündeln des Halses schliessen sich nach vorn andere an, welche vom Mutterboden losgelöst und daher selbständiger auf dem Halstheile des Platysma, unter Kreuzung der Bündel des Letzteren, sich ausbreiten und aufwärts über den Unterkieferrand in

die Regio masseterica gelangen. Hier endigen sie hinten unweit des Jochbogens, vorn zwischen diesem und dem Kieferrande. Ein *Musculus risorius Santorini* überlagert sie zum Theile. Diese Beobachtung ist der Schlüssel für die erstgenannte und darf wohl auch zur Erklärung für alle diejenigen Fälle herangezogen werden, in denen Muskelbündel im senkrechten Faserverlaufe über die laterale Portion des *Platysma* wahrgenommen werden. Immer handelt es sich um Abspaltungen lateraler Bündel, um eine Art von Muskelneubildung, welche bisher nur beim Menschen beobachtet wurde.

Ein anderer Ort, von welchem aus oberflächliche Bündel sich loslösen und einen mehr oder weniger selbständigen Muskel schaffen, befindet sich nahe dem Kinne. Der Muskel erreicht oft einen queren Verlauf zu den Hauptbündeln des *Platysma*. Es scheint die Kinngegend zu Aberrationen disponirt zu sein. Henle (Muskellehre) führt bereits eine darauf bezügliche Beobachtung an: Quere Bündel, welche den *Subcutaneus* bedecken, entspringen mit einigen schmalen, platten Sehnenstreifen vor dem Ohre an der *Fascia parotidea*, verlaufen dem Rande des Unterkiefers parallel vorwärts und hängen am Kinne mit dem *Subcutaneus colli* zusammen. Auch die von Wood (Op. cit. S. 522) mitgetheilte Beobachtung gehört, wie ich meine, in den Kreis dieser Variationen. Bei Wood zeichnete sich der Muskel durch seine Mächtigkeit aus: er entstand auf beiden Seiten vom *Processus mastoideus* und von der *Fascia parotidea* und gelangte über den Insertionstheil des *Masseter* und über den *Risorius Santorini* zum Kinne, wo er mit dem Gegenpart sich vereinigte. Ich habe nun drei hieher gehörige Fälle hinzuzufügen, welche die Natur des Muskels beleuchten. Auf der Figur 53 ist eine ähnliche Beobachtung, wie sie Henle aufführt, abgebildet. Man nimmt dort einen aus nur wenigen Bündeln bestehenden oberflächlichen Muskel wahr, welcher vom Unterkieferrande aus, nahe der Befestigung des *Triangularis* an letzteren, über die Unterkieferregion lateral- und aufwärts verläuft. Unter leichter Divergenz verlieren sich die Bündel auf dem *Platysma* in der Regio masseterica. Am Unterkieferrande konnte ich keinen unmittelbaren Zusammenhang mit dem *Platysma myoides*, wie ihn Henle beschreibt, wahrnehmen.

Diese Muskelvarietät gehört sicher dem *Platysma* zu; denn deren Entstehungsweise erhellt ohne Weiteres aus einer anderen Beobachtung, welche auf der Figur 54 dargestellt wurde. Gerade an der Stelle des vorderen Kieferrandes, an welcher das *Platysma* sich befestigt und von welcher der *Quadratus menti* aufwärts verläuft, strahlt ein Muskel in kontinuierlicher Lage über den Hals- und Gesichtstheil des *Platysma* aus. Vom Unterkiefer steiler abwärts ziehende Bündel des oberflächlichen Muskels gehen medial ganz allmählich in das *Platysma* selbst über, sodass der ganze Muskel nur als losgelöster, lateral- und abwärts, dann in querer Richtung aberrirter Theil des *Platysma* aufzufassen ist. Die Abspaltung geschah etwa in der Mitte des Halses, der Zusammenhang mit dem *Platysma* blieb am Unterkiefer bestehen. So sehen wir mächtige Bündel vom Kiefer nach unten und lateral verlaufen; sie kreuzen das *Platysma* im spitzen Winkel und endigen nahe dem lateralen *Platysmarande* auf dem Muskel. Durch intermediäre Fasern vereinigt, schliesst sich an das Halsbündel Eines an, welches längs des Unterkieferrandes sich ausdehnt und in der Gegend des Kieferwinkels endigt. Im Anschlusse nach oben zieht eine Muskellage, mit einem scharfen oberen Rande versehen, aufwärts und nach hinten bis zur Regio parotidea; sie wird von einigen Fasern des *Triangularis* bedeckt. Am weitesten entfernt von den mit dem *Platysma* zusammenhängenden Theilen hat die letztgenannte Portion des oberflächlichen Muskels am meisten den Zusammenhang mit dem *Platysma* am Kinne eingebüsst. Die proximalen Randfasern gewahrt man noch weiter gegen das Kinn verlaufen, wo sie sich in secundären Zusammenhang mit einem *Transversus menti* setzen. — Eine Zwischenform der betreffenden Varietät des *Platysma* findet man auf der Figur 52 dargestellt. Dort sind die dem Unterkieferrande parallel verlaufenden Gesichtstheile vorhanden, wie auf der Figur 53; man bemerkt auch einige der oberen, vom Kinne auf den Hals fortgesetzten Bündel der Muskelvarietät, wie sie auf der Figur 54 sich geltend machen. Es sind aber die über die Genese der Varietät allein Aufschluss gebenden Theile, welche sich abwärts in das *Platysma* einsenken sollten, zu Grunde gegangen. Diese sind nur auf der Figur 54 erhalten.

Die von Henle und Wood aufgeführten und die auf den Figuren 52 und 53 dargestellten Varietäten erweisen sich als Theile des Muskels auf Figur 54. Alle sind als abgelöste Fasern des *Platysma* zu deuten.

Die oberflächlich sich vollziehenden Verlagerungen des *Platysma* beschränken sich nicht immer bloß auf Theile des Muskels, sondern sie können zuweilen den ganzen medialen Abschnitt desselben betreffen. So beschreibt und bildet Froriep (l. c. pag. 47 und 48) einen solchen Fall ab, welcher als Beispiel für die mannigfaltigen, beim Menschen auftretenden Schwankungen im Gebiete des *Platysma* sehr lehrreich ist. Dadurch, dass die ganze mediale, 2 cm vom Kieferwinkel entfernt auch am Kiefer befestigte *Platysmaportion* mit ihren

Bündeln sich über die laterale, zur Fascia parotidea und zur Unterlippe verfolgbare Portion verlagerte, kam ein zweischichtiges Platysma zu Stande. Froriep giebt etwa folgende Beschreibung seiner Beobachtung: Die oberflächliche, im Ganzen transversal verlaufende Schichte bedeckt die tiefe longitudinale nur in deren Mitteltheile, sodass deren oberer und unterer Abschnitt unbedeckt bleiben. Die oberflächliche Schichte entsteht vom Unterhautfettgewebe in einer vom Ohre zur Fossa supraclavicularis gehenden Linie; mit convergenten Bündeln verläuft sie zur Unterkinngegend. Lateral findet sie (2 cm vor dem Unterkieferwinkel) Befestigung am Kiefer, medial überschreitet sie die Mittellinie. Die tiefe Schichte besteht aus einem oberen und einem unteren Fasersysteme. Das untere (distale) entsteht rechts auf der 2. Rippe, auf dem Sternum und auf der linken 3. Rippe, um sich in die Halsfascie auf dem Sterno-cleido-mastoideus und die Haut der Fossa supraclavicularis mit mehr quer verlaufenden Fasern zu inseriren. Das obere (proximale) Fasersystem entsteht in der Fossa supraclavicularis. Seine lateralen Züge steigen steil zur Haut des Wangenhöckers empor, seine medialen neigen sich aufwärts gegen die Mittellinie, gehen zur Unterlippenhaut und stellen den Quadratus menti derselben Seite in seiner ganzen Ausdehnung dar. — Es lässt sich an den Froriep'schen Fall anknüpfen und diesen mit anderen Beobachtungen in Einklang bringen, wenn wir erwägen, dass die mediale, über die laterale verlagerte Platysmaportion mit der andersseitigen eine Kreuzung einging und ihre proximalen Bündel quer, längs des Kieferrandes bis zum Ohre entsandte. Stellt man sich nämlich vor, dass nur Theile der medialen, zur anderen Seite tretenden Portion des Platysma eine oberflächliche Verschiebung eingingen, so resultirt daraus der Zustand, welchen Wood (Op. cit. pag. 522) als Varietät des Platysma beschrieb. Letztere verknüpft Froriep's Fall mit den oben geschilderten Beobachtungen (Fig. 54—53). Das Platysma ist, so ging die Schilderung, von einem Muskel überlagert, dessen Fasern vom Warzenfortsatze und von der Fascia parotidea entstanden und quer über den Subcutaneus colli bis unter das Kinn verliefen, wo sie mit einem gleichen Muskel der anderen Seite vereinigt waren. Dem Orte und dem Verlaufe nach stimmte der Wood'sche Muskel mit dem von Henle angeführten und oben citirten sowie mit den auf den Figuren 53, 54 und 52 sichtbaren Gebilden überein, er unterschied sich von jenen nur durch seine Ausdehnung bis zur Medianlinie und die Verschmelzung mit dem Gegenpart. Dieser Unterschied ist kein wesentlicher und findet seine Erklärung durch die bei den Catarrhinen und beim Menschen erworbene Kreuzung des Platysma, die zu einem Uebergange des beiderseitigen Muskels in einander sich gestalten muss, sobald die Bündel horizontal verlaufen. Es wird durch die Berücksichtigung des Froriep'schen Falles, in welchem die oberflächlichen Platysmatheile die Mittellinie überschreiten, zugleich aber auch zum Kieferrande derselben Seite gehen, ein jeder Einwand, wie ich glaube, gegen die Ansicht aus dem Wege geräumt, dass die von Henle, Wood, Froriep und die hier neu beschriebenen Varietäten in ein und dieselbe Kategorie gehören, dass sie nur verschiedene Zustände derselben darstellen. Es fragt sich nun aber, was sich über den morphologischen Werth dieser Varietäten aussagen lässt. Diese Frage drängt sich uns von selbst auf; sie beschäftigte Froriep, welcher sie gelöst zu haben glaubte. Er stützte die in seiner Arbeit ausgesprochene (Op. cit.) Meinung erstens auf die Annahme, dass das Platysma mit dem Triangularis der anderen Seite zusammengehöre. Diese Annahme ist von Grund aus falsch, weil ein eventueller Zusammenhang beider Muskeln ein erworbener, ganz sicher kein ursprünglicher ist (das geht aus diesen Untersuchungen mit völliger Klarheit hervor. Vergleiche darüber auch unten den Abschnitt über den Triangularis). Froriep geht ferner, weil er bei Cynocephaliden eine Kreuzung des Platysma fand, von der Ansicht aus, dass jene Kreuzung ein primitiver, fundamentaler Zustand sei. Die vollkommene Unzulässigkeit dieser Meinung ergibt sich aus den obigen Mittheilungen und aus den, im Aufsätze über »die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen« niedergelegten Untersuchungen. Ich wiederhole diese hier nicht, sondern verweise auf sie. Froriep hält drittens, um seine Meinung fester zu begründen, den Musculus risorius für den bleibenden, letzten Rest einer bei Carnivoren noch vorhandenen oberflächlichen Platysmalage, die beim Menschen zuweilen wieder mächtiger auftritt und von Froriep in der oberflächlichen Schichte seiner oben verwertheten Beobachtung erkannt wird. Das ist eine Meinung, aber ohne Frage eine ganz unhaltbare. Froriep berücksichtigte vor Allem die Thatsache nicht, dass bei den Carnivoren an der vom Risorius beim Menschen eingenommenen Stelle überhaupt keine oberflächliche Muskellage sich findet. Froriep hätte leicht zu der Einsicht gelangen können, dass der Risorius Santorini kein ursprünglicher Muskel sei, wenn er die schon lange bekannt gewesene Thatsache in Rechnung gezogen hätte, dass der Risorius Santorini ein abgelöstes Bündel, nicht des Platysma, vielmehr des Triangularis sei. Dass aber ein Triangularis den Carnivoren fehlt, ist ebenfalls eine bekannte Thatsache, von der man sich rasch wieder versichern kann. Der Triangularis tritt

eben erst bei den Platyrrhinen in der Thierreihe auf. Der Risorius Santorini aber stellt sich bei etwas ausgedehnteren Untersuchungen als ein erst beim Menschen auftretendes Gebilde heraus. Ueber den bei Carnivoren, quer über den Halstheil des Platysma ziehenden, von E. F. Gurlt (Anatom. Abbild. der Haus-Säugethiere 1829) als Subcutaneus colli externus (Tafel 24) aufgeführten Muskel wissen wir zunächst gar nichts Bestimmtes. Ob derselbe an Muskeln niederer Formen sich anschliesse, oder ob er für Carnivoren als ein eigenartiges Gebilde zu betrachten sei¹, und in welchem Verhältnisse er im letzteren Falle zum Platysma stehe, ist eine Frage, welche erst noch beantwortet werden muss, bevor wir mit ihr operiren, um menschliche Varietäten zu erklären. Durch das beliebige Herausgreifen und den Vergleich irgend welcher Thatsachen darf die vergleichend anatomische Forschung nicht geschädigt werden, welche die auf den Menschen sich beziehende anatomische Untersuchung fördern soll, aber, willkürlich angewandt, im gleichen Maasse hemmen muss. Und in der Frieriep'schen Arbeit sind leider fast alle Schlussfolgerungen unrichtige und irre führende. So kamen wir z. B. auf Frieriep's seltsame Auffassung schon zu sprechen (S. 34 Note), dass »der Quadratus der einen mit dem Levator und Triangularis der anderen Seite zusammen eine Muskelplatte darstellt, welche nur infolge der Kreuzung mit der entsprechenden, von der entgegengesetzten Seite kommenden Platte, in distincte Muskeln gesondert erscheint« (pag. 53). Solche Anschauungen konnten nur auf Grund ganz ungenügender Beobachtungen gewonnen sein.

Wie werden wir nun aber die oben mitgetheilten, oberflächlich verlaufenden Platysmatheile auf Grund der bisher bekannt gewordenen Thatsachen beurtheilen müssen? Da wird das Factum vor Allem für uns maassgebend, dass weder bei den Primaten noch bei den Prosimiern Anklänge an jene Varietäten vorkommen, dass das Platysma dort niemals von oberflächlichen Muskeln überlagert ist. Deswegen ist es auch ganz unzulässig, die Varietäten des Menschen auf Einrichtungen jener Thiere zu beziehen. Im Vergleiche Beider gehen die Varietäten als Bildungen hervor, die dem Menschen eigenthümlich sind; sie sind keine atavistischen, sondern progressive Zustände. Dieser Satz könnte nur dann erschüttert werden, wenn es sich herausstellte, dass die Varietäten des Menschen bei noch niederen Säugethieren in bleibenden Zuständen anzutreffen seien. Nach dieser Hinsicht sei bemerkt, dass das Platysma bei Beutelthieren und bei Carnivoren, welche ich bisher nur genauer untersuchen konnte, der Hauptsache nach in völliger Uebereinstimmung mit dem der Prosimier sich befindet. Die quer über den Hals als Platysma externus verlaufende Muskelschicht der Carnivoren zeigt auch nicht im Entferntesten eine Identität mit den Platysma-Varietäten beim Menschen. Schliesslich bleibt es nur noch übrig, um die Unhaltbarkeit der Ableitung der Platysma-Varietäten von niederen Zuständen darzulegen, den von Frieriep beschriebenen Fall genauer zu analysiren, und an diesen dürfen wir uns ja halten, weil er der am weitesten vorgeschrittene und von Frieriep selbst verwerthete ist. Ich hebe zuerst hervor, dass die oberflächliche Muskellage jener Varietät Anheftungen am Kieferrande besitzt. Solche stellten sich nach diesen Untersuchungen als erst bei den Primaten erworbene Zustände heraus. Es ist überhaupt undenkbar, dass ein auf dem Platysma gelagerter Muskel bei denjenigen Thieren, welche einen frei über den Unterkieferrand zur Lippe verlaufenden Subcutaneus colli besitzen, am Kieferrande sich befestige. Ferner hebe ich hervor, dass die oberflächliche Schichte des Frieriep'schen Falles die Medianlinie überschreitet. Eine solche Eigenthümlichkeit erwies sich aber als ein Merkmal für die höheren Affen und den Menschen, während bei niederen Formen Dergleichen am Platysma bis jetzt nicht bekannt ist. Ich vermisse daher jeglichen Anhaltspunkt, die Frieriep'sche Varietät und die mit ihr in Beziehung gebrachten anderen Varietäten auf Einrichtungen von Säugethieren beziehen zu können. Sobald wir daher vergleichend-anatomische Untersuchungen mit in Betracht ziehen, so folgern wir, dass die genannten Varietäten als progressive, dem Menschen allein zukommende Dinge zu betrachten seien.

Eine Varietät am Platysma myoides, welche ich zu beobachten Gelegenheit fand, erinnert lebhaft an die von Frieriep beschriebene und lässt sich an sie anreihen. Sie unterscheidet sich aber in einem Punkte

1) Ich vermute, dass der »Subcutaneus colli externus« der Carnivoren zum Panniculus carnosus gehöre, mit dessen Rumpfabschnitte er bei der Katze an der Nackenmittellinie im Zusammenhange angetroffen wird, während beim Hunde eine Trennung des Hals- und des Rumpfabschnittes erfolgte (vergl. Gurlt Tafel 24). — Es sind allerdings auch vom Menschen Muskelvarietäten bekannt geworden, welche auf den Panniculus carnosus der Säugethiere zu beziehen sein werden. Diese finden sich aber an der Brust, in der Achselhöhle, auf dem Gluteus medius etc. (vergl. die bei Macalister zusammengestellten Beobachtungen Op. cit. 32. S. 47); aber nie am Halse.

von jener, so dass sie deshalb auch eine ganz andere Deutung erfahren könnte. Auf der Figur 54 sieht man den Hautmuskel des Halses in zwei ganz selbständige Portionen gesondert. Die eine bildet eine oberflächliche, die andere eine tiefe Schichte. Die Faserbündel beider kreuzen sich streckenweise. Die oberflächliche Schichte entsteht am medialen Theile des Kieferrandes bis zum Kinne, geht aufwärts hier und da in den *Quadratus labii inferioris direct* über. Sie erstreckt sich mit geschlossenen Bündeln erstens abwärts und lateral zur Haut vor der *Pars acromialis claviculae*, zweitens mit einer sich anreihenden Lage geschlossener Bündel fast quer und dem Kieferrande parallel nach hinten zur Haut auf dem *Sterno-cleido-mastoideus*. Diese oberflächliche Schichte gehört sicherlich dem *Platysma* zu; das geht hervor 1) aus der Anheftung an den Kieferrand, und 2) aus dem Uebergange in den *Quadratus labii inferioris*, also aus der primitiven Beziehung des *Platysma* zur Lippenspalte. Die tiefe Schichte entsteht mit parallelen Bündeln nur an der *Fascia parotideo-masseterica*. Bandartig gelangt sie über den Kieferwinkel, dann etwa unter den mittleren Theil der oberflächlichen Schichte median- und abwärts zur Haut vor der *Articulatio sterno-clavicularis*. Die tiefe Lage des *Froriep'schen Falles* war mit den lateralen Gesichtsbündeln bis zur Haut des Wangenhöckers verfolgbar; die medialen aber neigten sich aufwärts gegen die Mittellinie, neigten sich zur Unterlippenhaut und stellten den *Quadratus menti* in seiner ganzen Ausdehnung dar. Durch die letzte Eigenschaft erweist sich die ganze tiefe Schicht des *Froriep'schen Falles* ohne Zweifel und aus denselben Gründen wie die oberflächliche Lage der Figur 54 als zum *Platysma* gehörig. Der Uebergang in den *Quadratus menti* fehlt nun aber der tiefen Lage der Figur 54, mithin fehlt ein beweiskräftiges Merkmal für die *Platysmanatur*. Es erhält dadurch die tiefe Lage im Verlaufe und in der Ausdehnung eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den lateralen Theilen des *Sphincter colli*, wie wir den unter dem *Platysma* befindlichen Muskel bei den *Prosimiern* bezeichneten. Unter den *Primaten* hat sich auch bei *Hapale Jacchus* dieses Gebilde erhalten (vergl. Fig. 1 u. 2). Auf diese Aehnlichkeit der tiefen Lage der von mir beobachteten *Platysma-Varietät* des Menschen mit dem »*Sphincter colli*« wollte ich nur hinweisen, ohne dadurch für die Identität Beider einzutreten. Vielmehr glaube ich, dass die *Varietät* der Figur 54 in dieselbe Kategorie wie der *Froriep'sche Fall* zu stellen sei.

Es sind nun an noch anderen Stellen oberflächlich über das *Platysma* verlaufende Muskelbündel bekannt geworden. So erwähnt *Meckel* (*Anatomie* II. Bd. S. 472) eine Beobachtung *Gantzer's*, in der ein Muskelbündel, welches vom Schlüsselbeine entspringt, unter der Haut quer über das *Platysma* bis zum Unterhautbindegewebe auf den *Musculus deltoideus* hin fortzieht. Dieses Bündel wird als deutlicher Rest des Hautmuskels der Thiere gedeutet. Ich halte es nicht für unmöglich, dass dieser *Gantzer'sche Muskel* ein Rest des *Panniculus carnosus* der Säugethiere sei, speciell eines auf den Hals sich erstreckenden Theiles, welcher als *Subcutaneus colli externus* (*Gurlt's*) der *Carnivoren* erwähnt wurde.

Eine *Platysma-Varietät* beobachtete ich an der linken Seite eines Erwachsenen, über deren Bedeutung ich gar nichts auszusagen weiss. Sie verdient erwähnt zu werden, weil andere Beobachtungen sich anschliessen könnten: Im unteren Drittel des Halses, etwa 3,5 cm oberhalb des Schlüsselbeines, auf der sternalen Portion des Kopfnickers erleidet das *Platysma* dadurch eine Unterbrechung, dass daselbst ein fester, abgeplatteter Körper von dreieckiger Gestalt, mit hier eingezogenen, dort gezackten Rändern versehen, sich befindet. Eine abgestumpfte Kante ist aufwärts, die andere nach vorn, die dritte nach hinten gewendet. An die obere Kante gelangen die vom Unterkiefer kommenden *Platysmabündel*. Von dem unteren Rande des Körpers ziehen die Bündel weiter nach unten und medianwärts zur Haut vor dem Sternum und der *Clavicula*. Ihre Verlaufsrichtung wird durch den eingelagerten Körper ein wenig abgelenkt. Letzterer erwies sich in jeder Beziehung als ein integrierender Bestandtheil des *Platysma*. Er stand weder mit der Haut, welche über ihm ganz normal sich verhielt, noch mit tieferen Theilen in Verbindung. Wir müssen jede Meinung über die Natur des beschriebenen Körpers zurückhalten. Eine mikroskopische Untersuchung unterblieb leider, dem Aussehen und dem Gefühle nach vermuthete ich eine Zusammensetzung aus Faserknorpel.

Es ist nunmehr unsere Aufgabe, der Reihe nach diejenigen Muskelgebiete vorzuführen, mit welchen das *Platysma* der *Primaten* in der oben angegebenen Weise im genetischen Zusammenhange steht oder einst gestanden hatte. Diese Muskeln sind:

- 1) die hinter der Ohrmuschel und auf deren hinterer Fläche gelagerten;
- 2) die auf dem *Tragus* und *Antitragus auriculae* befindlichen;
- 3) der *Musculus mentalis*, und
- 4) der *Zygomaticeus* mit den an ihn sich anlagernden Gebilden.

2. Die hinter der Ohrmuschel und auf deren hinterer Fläche gelagerten Muskeln.

Aus den Untersuchungen über die Prosimier nahmen wir folgende wichtige Anschauungen mit: Das Platysma hängt in der ursprünglichsten Weise durch quer zur Medianlinie des Nackens ziehende Bündel mit dem Musculus auriculo-occipitalis zusammen. Dieser Zustand ist durch secundäre Anpassungen bei einigen Halbaffen aufgegeben. In ausführlicher Weise wurde nun in diesen Blättern nachgewiesen, dass der genetische Zusammenhang auch bei den Primaten hier und dort, und als Varietät selbst noch beim Menschen auf's Deutlichste nachweisbar ist. Sehr oft aber ist der Zusammenhang durch das Zugrundegehen der Nackenportion des Platysma bei den Primaten ausgelöscht. Auf diese Weise wurden die Muskeln hinter dem Ohre isolirt, selbständig. Die Stelle des Zusammenhanges von Platysma und Auriculo-occipitalis bei den Prosimiern lag unweit der Protuberantia occipitalis. Das folgerte aus dem queren Verlaufe des Platysma unter das Ohr zum Ligamentum nuchae. Wenn bei der erhaltenen Einheitlichkeit beider Muskeln der Auriculo-occipitalis weiter abwärts über Platysmatheile sich erstreckte, so beurtheilten wir dies als eine secundäre Ausdehnung. Bei den Primaten werden wir einen gleichen Zustand nachweisen können. Der Auriculo-occipitalis der Prosimier trat uns als ein einheitliches Gebilde entgegen, welches von der Mittellinie des Nackens und von der Protuberantia occipitalis entstehend zur Ohrmuschel und über deren mediale Fläche, ferner zur Occipitalregion bis zum Scheitel sich ausdehnte. Eine bei den verschiedenen Prosimiern nachweisbare Differenzirung bestand darin, dass die Muskeltheile auf der hinteren Ohrmuschelfläche von den bis zur Aurikel ziehenden durch eine Continuitätstrennung sich mehr und mehr abschieden. Dadurch entstand ein Musculus auriculae proprius posticus und ein Auriculo-occipitalis. Letzterer sonderte von seiner Pars auricularis eine tiefere Schichte ab, welche in den ersten Zuständen gemeinsam mit der oberflächlichen in der Medianlinie entsprang, allmählich aber im Ursprunge längs der Linea nuchae superior vorwärts sich verschob und selbständig wurde. Diesen tiefen Muskel konnten wir dann, im Gegensatze zu dem oberflächlichen, zur Ohrmuschel und zum Scheitel ziehenden Auriculo-occipitalis, als Auricularis posterior bezeichnen, wodurch seine Selbständigkeit ausgedrückt werden sollte. Ganz ähnliche primitive Vorgänge, wie wir sie hier von den Prosimiern zusammenfassend schildern, lassen sich nun noch bei den Primaten verzeichnen, während andere, weiter gebildete Zustände aus jenen sich erklären lassen. Es sollen die Befunde der Reihe nach vorgeführt und auf Grund unserer früheren Untersuchungen beurtheilt werden.

Bei *Hapale Jacchus* (Fig. 1) ist die hier zu behandelnde Muskulatur in einen oberflächlichen Auriculo-occipitalis, einen tiefen Auricularis posterior und einen Musc. auriculae proprius post. geschieden. Das Platysma reicht mit seiner Nackenportion aufwärts und mit scharfem oberem Rande versehen bis zum vierten Halswirbel. Nach oben schliesst sich der Musculus auriculo-occipitalis eng an, indem er vom oberen Theile des Ligamentum nuchae bis zur Protuberantia occipitalis externa seine Bündel bezieht und mit diesen eine Schichte mit dem Platysma herstellt. Reichliche Muskelbündel des Auriculo-occipitalis breiten sich längs der Medianlinie auf dem Platysma nach unten aus. Dadurch verlängert sich der Verlauf der Bündel, es steigert sich nothwendig die Extensität seiner Wirkung. Es kam hier zur Schichtenbildung an dem Platysma-auriculo-occipitalis, dessen Fasern einst alle parallel verliefen und in einer Ebene lagerten. Der Ursprung des Auriculo-occipitalis vom Nackenbände ist auf dem Platysma distalwärts bis zum sechsten Halswirbel verfolgbar. Die Bündel des einheitlichen Muskels erstrecken sich auf- und lateralwärts, die am weitesten distal (am 6. Halswirbel) entstehenden bilden den lateralen Rand des Muskels; sie sondern sich aufwärts mehr und mehr vom Haupttheile ab, bleiben aber mit diesem durch eine ziemlich derbe bindegewebige Membran vereinigt. Sie begeben sich gesondert zur Eminentia conchae; in ihrer Verlängerung liegt der Auricularis proprius; auch zwischen ihren proximalen Theilen und dem oberen Platysmarande befindet sich eine, beide Muskeln noch verbindende Fascie. Der Haupttheil des Auriculo-occipitalis steigt ohne jegliche Anheftung über die obere Nackenlinie des Occipitale und begiebt sich in continuirlicher Lage zur Ohrmuschel, ganz oben zur Eminentia fossae triangularis und über die ganze Occipitalregion bis zum Scheitel. Hier endigt sie in einer derben, der Kopfhaut fest adhärenen Fascie. In der Sagittallinie berühren die beiderseitigen Muskeln einander. Durch den alleinigen Ursprung längs der Medianlinie, also auch durch den Mangel des Ursprunges von der Linea nuchae superior schliesst sich der Auriculo-occipitalis von *Hapale* eng an die primitiven Zustände der Halb-

affen an; in seinem weit abwärts über das Platysma sich erstreckenden Ursprunge erweist sich der Muskel weiter gebildet, als ich es je bei den Prosimiern wahrnahm.

Die tiefe Schicht bildet den *Auricularis posterior*. Der Ursprung desselben liegt an der *Protuberantia occipitalis externa* und schliesst an die oberen Bündel des *Auriculo-occipitalis* an, welche diesen bedecken. Von der *Protuberantia occipitalis* zieht der Muskel über die obere Nackenlinie, welcher er eine Strecke weit fest sich anlegt und von welcher er nur schwer zu trennen ist. Er verläuft dann schräg nach aussen und aufwärts zur *Eminentia conchae*, wo er seine ursprüngliche oberflächliche Lage wieder einnimmt. Durch den Ursprung von der *Protuberantia occipitalis* stellt sich der *Auricularis posterior* von *Hapale Jacchus* auf eine ganz tiefe Stufe, wie sie selbst nur ganz wenige Prosimier einnehmen. Durch die erwähnten Verhältnisse ist der *Auricularis posterior* als tiefere Lage eines gemeinsamen Muskels, welcher ihn und den *Auriculo-occipitalis* umfasst, sowohl im gemeinsamen Ursprunge in der Mittellinie als auch in der gemeinsamen Insertion an der Aurikel deutlich erkennbar.

Der *Musculus auriculae proprius posterior* bildet bei *Hapale* auf der hinteren Ohrmuschelfläche eine einheitliche und wohl entwickelte Lage. Seine Fasern strahlen von der *Eminentia conchae* gegen den Ohrrand zur *Eminentia fossae triangularis* aus und überbrücken dabei die *Fossa anthelicis*; abwärts verfolgte ich sie bis zur *Incisura helieis*.

Mit der bei den Primaten ausgesprochenen, eine Rückbildung bedeutenden Verkürzung der Aurikel steht die Verkümmernng aller zum Ohre gehenden Muskeln im Einklange. Wie wir aus dem Thatbestande bei *Hapale* entnehmen, erlag die auf der hinteren Aurikelfläche lagernde Muskulatur insofern einer bedeutenden Reduction, als sie im Vergleiche zu derjenigen der Prosimier winzig, und eine Gliederung an ihr nicht mehr zu erkennen ist. Die Wirkung kann nur noch auf eine Annäherung der Helixpartieen gegen die *Eminentia conchae* hinzielen. Die grosse Uebereinstimmung der Ohrmuscheln der Primaten untereinander bringt eine solche des *M. auriculae proprius* mit sich; Unterschiede bestehen fast nur noch in der Volumsentfaltung des Muskels. *Hapale* trägt in Bezug auf Letztere den Anthropoiden und dem Menschen gegenüber durch den Besitz des noch über die ganze Aurikel ausgedehnten *M. auriculae proprius* einen primitiven Charakter.

Die hinter der Ohröffnung befindliche Muskulatur der *platyrrhinen* und *catarrhinen* Affen ist in ihrem Charakter durch das Verhalten des *Platysma* beeinflusst. Klingt Letzteres an das primitive Verhalten bei *Hapale* an, so thun es auch die an dasselbe sich anschliessenden Muskeln hinter der Ohröffnung; ist das *Platysma* aber rückgebildet, so werden an den, von ihm isolirt gewordenen Muskeln weitere Umbildungen erkennbar. Bei den genannten Thieren treten uns auf diese Weise zwei Typen entgegen, die ich unter den *Platyrrhinen* nur von *Cebus apella* und von *Ateles paniscus* genauer schildern will. *Cebus* vertritt den primitiven, *Ateles* den höher differenzirten Typus. *Lagothrix* und *Mycetes* reihen sich enger an *Ateles* an. Unter den *Catarrhinen* finde ich bei den untersuchten *Cynocephaliden* die einfachsten Zustände. *Colobus Satanas* bildet den Uebergang zu den höheren *catarrhinen* Affen. Es genügt für unsere Zwecke, uns an dem Thatbestande von *Cebus*, *Ateles*, von *Cynocephalus niger* und *Colobus* die Schwankungen zu vergegenwärtigen, welchen die Muskeln bis zu den Anthropoiden hin unterliegen. Im engsten Anschlusse an *Hapale* finden wir:

Cebus apella (Fig. 44). Vom oberen Abschnitte des Nackenbandes bis zum Occipitale entsteht in der Ausdehnung von 2 cm der *Musculus auriculo-occipitalis*. Seine distalen Bündel lehnen sich zum Theil den Nackenbündeln des *Platysma* in ursprünglichster Weise an, zum Theil befinden sie sich, abwärts gewandert, auf dem *Platysma*. An die oberen (proximalen), in der Medianlinie entspringenden Bündel schliessen sich Theile an, welche am Occipitale (*Linea nuchae superior*) entfernt von der Medianlinie entspringen. Der ganze *Auriculo-occipitalis* liegt in einer Ebene. Das bei *Hapale* bereits deutlich gewordene, untere (laterale) Bündel ist bei *Cebus* vom Hauptmuskeltheil weiter getrennt, bleibt aber auch hier noch durch eine Bindegewebsschicht mit diesem vereinigt. Es verläuft quer über die obere Nackengegend zum unteren Theile der *Eminentia conchae*, wo in seine Bündel solche des *M. auriculae proprius* sich fortsetzen (vergl. Fig. 44). Der Haupttheil des *Auriculo-occipitalis* bildet eine ganz innig zusammenhängende Platte, deren Fasern zur oberen Fläche der *Eminentia conchae* und im Anschlusse hieran auf den Schädel ausstrahlen. Alle Fasern haben einen fast queren Verlauf sich bewahrt und verlaufen ähnlich wie die des *Platysma*. Dieses Verhalten beurtheilen wir als ein ganz primitives: dem steilen Verlaufe der Occipitalfasern, deren Berührung mit denen der anderen Seite, wie wir es bei vielen Primaten finden, ging nothwendig ein weniger steiler etwa wie bei *Cebus* voraus, da die Anheftung des *Platysma* zuerst an der Ohrmuschel stattgefunden haben muss. Unter dem *Auriculo-occipitalis*

entspringt bei *Cebus* ebenso wie bei *Hapale* von der *Linea nuchae superior* ein selbständig gewordener *Auricularis posterior*. Sein Ursprung liegt ca. 2 cm von der Medianlinie entfernt. Darin ist *Cebus* weiter geschritten als *Hapale* und die *Prosimier*. Der *Auricularis posterior* inserirt sich zwischen den 2 Ohrbündeln des *Auriculo-occipitalis* an der *Eminentia conchae*; hier erlangt er seine ursprüngliche oberflächliche Lage. In den mittleren Abschnitten des *M. auriculae proprius* erkennen wir Fortsetzungen seiner Fasern.

Der *Musculus auriculae proprius* dehnt sich von der *Eminentia conchae*, wo er in die hier befestigten Bündel des *Auriculo-occipitalis* hier und da direct übergeht, in einzelne Bündel aufgelöst, über die ganze Ohrmuschel in senkrechter Ausdehnung bis zur *Fossa anthelicis* aus. Die oberen und unteren Fasern divergiren gegen den Rand der Ohrmuschel. Dadurch, dass wir alle Fasern des Muskels als Fortsetzung eines *Auriculo-occipitalis* noch zu erkennen vermögen, schliesst sich *Cebus* auch in dieser Beziehung eng an *Hapale* und die *Prosimier* an.

Cynocephalus niger (Fig. 17) besitzt wie *Hapale* und *Cebus* einen Muskel (*Auriculo-occipitalis*), welcher vom Nackenbände im Anschlusse an das *Platysma* und bis zur *Protub. occipitalis externa* entspringt. Der Muskel hat aber das bei *Cebus* noch vorhandene Bündel zum unteren Theile der *Eminentia conchae* verloren. Auch erreicht derselbe nicht mehr den oberen Theil der Ohrmuschel; seine Bündel inseriren in der mit der Haut eng verbundenen Fascie in einer vom Ohre über den Scheitel ziehenden Linie. Der Muskel ist durch den Verlust der Ohrportion des *Auriculo-occipitalis* zum reinen *Occipitalis* geworden. In ganz eigenartiger Weise haben sich die medialen, von der *Protuber. occipitalis* steil emporsteigenden Fasern längs der *Linea nuchae superior* unter die Nackenbandfasern nach aussen verschoben, um somit eine tiefe *Occipitalportion* (Fig. 17) zu bilden. Sie fehlt bei den niederen Formen und ist erst später als der *Auricularis posterior*, mit welchem sie zusammenhängt, als tiefe Muskellage aufgetreten. Der *Auricularis posterior* ist bedeckt vom *Occipitalreste* des *Auriculo-occipitalis*; er entspringt von der oberen Nackenlinie, entfernt von der *Protuber. occipitalis externa*. Der kräftige Muskelbauch spaltet sich in einiger Entfernung von der Ohrmuschel und geht zur *Eminentia conchae*. Fasern des oberen Bündels gehen in den *M. auriculae proprius* über. Durch die Spaltung gewinnt er eine grössere Insertionsfläche an der Ohrmuschel. Der Ausfall der zwei *Auricularportionen* des *Auriculo-occipitalis* wird dadurch gewissermaassen wieder ersetzt. Bei *Cynocephalus Mormon* und bei *Cercopithecus* (Fig. 20) finde ich in dem Verhalten der Ohrmuschelinsertionen gleiche Zustände.

Der *Musculus auriculae proprius* zeigt bei *Cynocephalus niger*, *Cynocephalus Mormon* und *Cercopithecus* darin Uebereinstimmung, dass er dem Faserverlaufe seiner unteren Theile und dem theilweisen Uebergange Letzterer in den *Auricularis posterior* nach als Fortsetzung dieses Muskels gelten darf, ganz wie bei *Hapale* und *Cebus*. In dem oberen Abschnitte des *Auricularis proprius* sind mit dem Verluste der Ohrinsertion des *Auriculo-occipitalis* sogleich Verlagerungen aufgetreten, durch welche die Gleichartigkeit des Muskels bei niederen Formen hier verwischt wurde. Bei *Cynocephalus* (Fig. 17) gehen Muskelfasern der oberen Portion des *Auricularis posterior* in den hier, von der *Eminentia conchae* fast quer zur *Eminentia scaphae* gelangenden *Auricularis proprius* über. Während die unteren Elemente einen parallelen Verlauf inne halten, so steigen die über der Ohrmuschelinsertion gelagerten Bündel mehr und mehr steil empor, breiten sich dabei über die *Eminentia conchae* derart aus, dass sie von oben gegen den oberen Rand des *Auricularis posterior* und sogar unter den Letzteren sich begeben. Diese Bündelanordnung ist eine secundär entstandene. Die dem oberen Aurikelrande genäherten Bündel, welche bei *Cebus* noch im Zusammenhange mit der Ohrportion des *Auriculo-occipitalis* standen, haben eine gleiche Ausdehnung nicht erreicht.

Beim *Cynocephalus Mormon* finde ich ein gleiches Verhalten wie beim *Cynocephalus niger*.

Beim *Inuus* ist der *Musculus auriculae proprius* höher entfaltet, er bedeckt in einer zusammenhängenden Lage fast die ganze hintere Ohrmuschelfläche (vergl. Fig. 19). In ihn gehen Muskelfasern der beiden Bündel des *Auricularis posterior* über. Der untere Abschnitt besteht aus quer verlaufenden Fasern, die sich abwärts bis zur *Incisura helcis* erstrecken. Die Fasern des oberen Abschnittes breiten sich bei steiler werdendem Verlaufe über die ganze *Eminentia conchae* aus und werden dadurch auch zum Theil vom *Auricularis posterior* überlagert. Die dem Schädel benachbarten Fasern verlaufen senkrecht parallel dem Ohrmuschelrande empor. Sie erleiden auf der *Concha* eine *Continuitätstrennung*. Die *Fossa anthelicis* überbrücken zarte, von einander und vom Haupttheile des Muskels zuweilen abgetrennte Bündel. Sie ziehen zur *Eminentia scaphae*. Bei *Cercopithecus* (Fig. 20) erscheint der *Musculus auriculae proprius* dadurch noch complicirter, dass fast alle Fasern durch den Erwerb eines steilen Verlaufes von der *Concha* bis zur *Eminentia scaphae* Selbständigkeit

sich erwarben, und ferner ein starkes Bündel sich vollkommen loslöste und nun, parallel dem Ohrmuschelrande, senkrecht von der Eminentia scaphae abwärts bis zur Incisura helicis verläuft (vergleiche die Figur).

Unter allen Primaten finde ich bei den Cynocephaliden und den Cercopitheciden den *Musculus auriculae proprius* am höchsten entwickelt; dabei trägt er den Primatencharakter; denn seine Eigenartigkeiten können nicht direct von dem Thatbestand bei den Prosimiern abgeleitet werden, indessen dieselben an den von *Cebus* und *Hapale* beschriebenen als weiter geführte Zustände sich ohne Weiteres anknüpfen lassen.

Die bei *Ateles paniscus* und bei *Lagothrix* hinter der Ohröffnung befindlichen Muskeln haben einer ganz eigenartigen Umbildung unterlegen. Ich sehe keine directen Anknüpfungen an andere Formen, namentlich nicht an andere Platyrrhinen. Das *Platysma* hat seine Nackenportion eingebüsst, die betreffende Muskulatur liegt demgemäss isolirt in der Occipitalgegend. (Vergl. Fig. 3.) Ueber das Occipitale und Parietale breitet sich eine Muskellage continuirlich aus. Mehrere Schichten bestehen nicht. Die Muskelplatte entspringt von der oberen Nackenlinie des Occipitale. Die Ursprungsfläche geht von der Medianlinie (Protub. occipit.) nach aussen und bleibt nur 1,5 cm von der Aurikel entfernt. Der Haupttheil des Muskels steigt mit seinen medialen Bündeln, welche in der Sagittallinie die andersseitigen berühren, senkrecht bis zum Scheitel empor und befestigt sich unweit der Kranznaht in der derben, auf dem Schädeldache verschiebbaren, der Haut adhärenten Bindegewebsmembran, der jede sehnigen Einlagerungen fehlen. Die lateralen Muskelbündel verkürzen sich mehr und mehr und verlaufen weniger steil. Durch zarte Bündelchen mit der *Pars occipitalis* vereinigt entsteht eine *Pars auricularis* des einheitlichen Muskels von der *Linea nuchae superior*; sie gelangt zur *Eminentia conchae*, von wo sie Faserzüge in den schwach entwickelten *Musc. auriculae proprius* entsendet. Aufwärts von der Insertionsstelle an der *Concha* verlaufen von Letzterer erst quer, dann aufwärts gehende Bündel zum Schädel (auf Fig. 3 zum Theil sichtbar). Sie sind dadurch selbständig geworden, dass einige Elemente im Verlaufe von der Nackenlinie zum Ohre eine Continuitätstrennung erlitten. Dadurch blieb eine Hälfte der Ohrmuschel, eine andere aber der Nackenlinie zugetheilt.

Will man den hier mitgetheilten Befund beurtheilen, so wird wohl vor allen Dingen die Thatsache maassgebend sein müssen, dass bei den Prosimiern bereits eine tiefe Schicht als *Auricularis posterior* ausgebildet war, welche bei *Hapale*, *Cebus* und bei allen bisher aufgeführten Catarrhinen ebenfalls vorhanden war. Wenn wir in der Schlussfolgerung nun nicht fehl gehen, dass *Ateles* dieselbe auch besitzen müsse, so können wir sie nur an der quer von der Nackenlinie zum Ohre verlaufenden Muskelportion suchen, welche auch in der That durch die Insertion an der *Eminentia conchae* mit derjenigen bei den genannten Thieren übereinkommt. Die Umbildung war dann so vor sich gegangen, dass die Strecke des *Auricularis posterior*, in welcher dieser von der *Protuberantia occipitalis* bis zum bleibenden Muskelursprunge unter dem *Occipitalis* verlief, sich inniger mit dem Perioste des Occipitale vereinigte und schliesslich zu Grunde ging, während dessen der oberflächliche *Auriculo-occipitalis* den Ursprung von der Nackenlinie sich erwarb und mit jenem auf's Innigste verschmelzen konnte. Wenn sich das so verhält, was ich als höchst wahrscheinlich halte, so lehnt sich *Ateles* in diesem Punkte eng an die Anthropoiden und den Menschen an. Diese für *Ateles* und die Anthropoiden ähnlichen Zustände sind natürlich als selbständig erworbene zu betrachten.

Die Muskulatur hinter der Ohröffnung bei *Colobus Satanas* finde ich so angeordnet, dass Anknüpfungen einerseits an die Cynocephaliden, andererseits an die Anthropoiden und den Menschen unverkennbar sind. *Colobus* bildet eine Zwischenform. Bei ihm ist wie bei *Hapale*, *Cebus* und *Cynocephalus* erstens eine oberflächliche Lage als *Musculus auriculo-occipitalis* zu unterscheiden. Sie reiht sich an *Hapale* und *Cebus* dadurch enger an, dass sie vom Nacken Bündel bezieht, welche mit dem *Platysma*, wie dies bereits oben angeführt ist, zusammenhängen; sie unterscheidet sich von dem gleichen Muskel jener Thiere insofern, als das untere zur Aurikel sich ablösende Bündel verschwunden ist, dadurch mit *Cynocephalus* näher übereinstimmt. Von *Hapale*, *Cebus* und *Cynocephalus* differirt der *Auriculo-occipitalis* bei *Colobus* durch neue, an ihm vor sich gegangene Umbildungen. Diese ergeben sich aus folgendem Thatbestande: vom oberen Abschnitte des Nackenbandes in einer Ausdehnung von 1,5 cm entsteht ein wohl ausgebildeter Muskel, dessen Bündel schräg aufwärts in eine derbe, am Occipitale festgeheftete Sehne übergehen. Der Muskel ist von dreieckiger Gestalt; seinen lateralen Fasern schliesst sich auf's Engste eine Fascie an, welche ihn mit den Nackenbündeln des *Platysma* in Zusammenhang setzt. Aus derselben Fascie entstehen seitlich vom Muskel, im Anschlusse an die *Platysma*-bündel, dicht unter dem Occipitale und auf dem *Cucullaris* zarte, aber reichliche Bündel, welche lateral- und aufwärts über die *Linea nuchae superior* zum oberen Theil der *Eminentia conchae* sich begeben. Hier

werden sie nicht mehr mit dem *Musculus auriculae proprius* in Verbindung gefunden. Ihnen schliesst sich die, über die ganze Occipitalregion bis zur Mittellinie ausgedehnte, mit steilen Bündeln aufwärts bis zur Kranznaht verlaufende Occipitalportion des *Auriculo-occipitalis* an. Sie bezieht ihre Bündel zum kleinen Theile noch aus den genannten Nackenfasern, zum grössten Theile vom Occipitale, von der *Protuberantia occipitalis externa* und von der *Linea nuchae superior*. Einige mehr oberflächliche Fasern gehen in die Sehne über, welche der medialen Nackenportion angehört. An einigen Stellen ist ein unmittelbarer Zusammenhang erhalten, wodurch die Muskeltheile einheitlich sich gestalten. Es ist also der mediale Theil des vom Nacken kommenden *Auriculo-occipitalis* bei *Colobus* einer Continuitätstrennung der Faserbündel unterlegen, während der laterale Theil zur Ohrmuschel und Occipitalgegend noch in continuo besteht; der untere mediale Theil darf nicht mit dem *Transversus nuchae* des Menschen homologisirt werden, er entspricht vielmehr einem an gleicher Stelle gelegenen Muskel beim Orang, einem abgesprengten Nackentheile des *Auriculo-occipitalis*. Die lateralen, vom Nacken entstehenden Bündel finden sich in ganz ähnlicher Anordnung beim Chimpanse erhalten (Fig. 34). Bei *Colobus* ist zweitens eine tiefe Muskelschicht im *Auricularis posterior* vorhanden, welcher in einen muskulösen lateralen und in einen zur Sehne rückgebildeten medialen Theil zerfällt.

Der muskulöse Abschnitt entsteht als 0,4 cm breite Platte von der *Linea nuchae superior* nahe dem lateralen Rande des Occipitale, lateral von der Mitte zwischen Ohrmuschel und der *Protuberantia occipitalis externa*. Im Ursprunge ist die Muskelplatte von der lateralen Nackenportion des continuirlichen *Auriculo-occipitalis* bedeckt; sie setzt sich unmittelbar in eine derbe, medianwärts ziehende Sehne fort, welche der *Linea nuchae superior* fest adhären ist und medial bedeckt wird durch den, vom *Ligamentum nuchae* zur *Linea nuchae superior* ziehenden, abgesprengten Theil des *Auriculo-occipitalis*. Die betreffende Sehne ist der medial rückgebildete Abschnitt des bei *Cynocephalus* noch von der Medianlinie kommenden Muskels. Ihre tiefe Lagerung zum unteren, abgetrennten Theil des *Auriculo-occipitalis* erhält Bedeutung für die beim Menschen später zu schildernden Verhältnisse. Es ist nämlich bei diesem der mediale, distal vom Occipitale gelagerte Theil des *Auriculo-occipitalis* zur *Fascia nuchae* zurückgebildet, welche den *Musculus transversus nuchae*, den medialen Theil des *Auricularis posterior* überlagert. Der *Auricularis posterior* von *Colobus* verbreitet sich, dicht bevor er auf der *Eminentia conchae* endigt, zu einer 4 cm breiten Platte, deren Bündel divergiren und zum Theil in den *M. auriculae proprius* sich fortsetzen. Letzterer überbrückt die ganze *Fossa anthelcica* in ganz gleicher Weise wie bei *Cebus*; seine Bündel setzen sich auf die *Eminentia scaphae* fort.

In der Verbreiterung des *Auricularis posterior* auf der *Eminentia conchae* liegt eine compensatorische Einrichtung für die Rückbildung der zwei andern, bei *Cebus* noch erhaltenen Ohrmuschelbündel des *Auriculo-occipitalis*. Die Anordnung des *M. auriculae proprius* stimmt mit der bei *Hapale*, *Cebus*, beim Chimpanse und beim Menschen überein. Der Thatbestand bei *Hylobates* und bei den Anthropoiden steht den bei *Colobus* beschriebenen Zuständen am nächsten, und doch weist ein Jeder der Anthropoiden eine nach einer bestimmten Richtung gehende selbständige Umbildung auf. Auf diese Weise kann das Verhalten des Einen von demjenigen des Andern nicht abgeleitet werden. Der für sie anzunehmende gemeinsame Ausgangspunkt ist also nicht bei den Anthropoiden selbst zu suchen.

Denkt man sich die bei *Colobus* unterhalb des Occipitale medial gelagerte Nackenportion des *Auriculo-occipitalis*, welche den sehnigen Theil des *Auricularis posterior* bedeckt, rückgebildet, die laterale, an der Nackenfascie entspringende Portion aber dem Occipitale adhären geworden; so kommt ein Zustand zu Stande, wie er bei *Hylobates leuciscus* verwirklicht ist.

Hylobates (Fig. 24): die Muskeln hinter der Ohröffnung befinden sich in einer Schichte auf dem Occipitale und auf der Ohrmuschel; die auf Ersterem gelagerten umfassen erstens den zu einem Occipitalis, durch Einbusse der Ohrportion reducirten *Auriculo-occipitalis* niederer Primaten, und zweitens den um seine mediale Hälfte, welche zu einer Sehne umgewandelt ist, verkürzten *Auricularis posterior*. Der Occipitalis entspringt mittelst einer, an der *Linea nuchae superior* und der *Protuberantia occipitalis* befestigten Sehnenplatte. Seine sehr zarten, blassen Faserzüge bilden eine continuirliche Muskellage, welche sich von der Sagittallinie aus über die Occipital- und die hintere Hälfte der Parietalregion lateralwärts ausdehnt und hier mit dem lateralen Rande in einer 2 cm grossen Entfernung von der Ohrmuschel angetroffen wird. Alle Muskelfasern strahlen aufwärts und ein wenig nach aussen in die dicht unter der Kopfhaut befindliche, auf dem Schädeldache sehr bewegliche Fascie aus. Letztere zeigt keinerlei Einlagerungen sehniger Bündel. Dicht neben der Ursprungsstelle des Occipitalis ist die derbe Nackenfascie an der *Linea nuchae superior* des Occipitale angeheftet; sie

erstreckt sich von hier, den Nackenmuskeln dicht aufgelagert, nach unten und überlagert, da sie theilweise aus den Nackenbündeln des Auriculo-occipitalis hervorging, die mediale, zum Sehnenstrange umgewandelte Portion des Auricularis posterior. Der sehnige Strang besteht aus Längsbündeln, zeigt Atlasganz, ist dem Perioste des Occipitale distal vom Ursprunge des Occipitalis fest angeheftet und erstreckt sich von der Protub. occipit. ext. nach aussen bis zum lateralen Rande des Musculus occipitalis, um hier in die Muskelfasern des Auricularis posterior selbst überzugehen. Dieser entspringt als zartes Gebilde an der Nackenlinie dicht neben den lateralen Bündeln des Occipitalis, verläuft quer nach aussen zur Eminentia conchae, wo er unter Divergenz der Fasern endigt. In der Fortsetzung seiner Bündel finde ich den mittleren Theil des M. auriculae proprius, welcher wie bei Hapale, Cebus, Colobus von der Concha aus die Fossa antheliceis überbrückt und an der Eminentia scaphae sich inserirt. Der betreffende Muskel besteht in allen, schon makroskopisch als Muskelbündel erkennbaren Theilen aus quergestreiften Elementen, was die mikroskopische Untersuchung bestätigte und den Angaben einiger Autoren gegenüber, welche von einem Fehlen des Muskels sprechen, hervorgehoben zu werden verdient. Es ist möglich, dass der Muskel bei dem einen Exemplare fehlt, bei dem andern aber vorhanden ist.

Die Anthropoiden, Chimpanse und Orang, entfernen sich nicht unerheblich von einander; Troglodytes steht um ein Bedeutendes tiefer als Orang. Ersterer knüpft enger an das Verhalten bei den Cynocephaliden und Colobus an, Letzterer erinnert an dasjenige bei Ateles. Beide Thiere stellen sich dadurch auf eine höhere Stufe, dass der Zusammenhang der hier behandelten Muskeln mit dem Platysma durch die Rückbildung der Nackenportion des Letzteren aufgegeben ist, und die Muskeln isolirt in der Occipitalregion sich lagern, wie dies in der Regel beim Menschen der Fall ist.

Beim nachträglich untersuchten Gorilla finde ich Zustände, welche die Vorstellung von der Differenzierung der Muskeln hinter dem Ohre nur befestigen helfen. Beim Chimpanse zerfällt die Muskulatur hinter dem Ohre, ähnlich wie wir es bei den Prosimiern, Hapale und Cebus fanden, in einen oberflächlichen, auch noch am Nacken entspringenden Musculus auriculo-occipitalis, in einen tiefen M. auricularis posterior und drittens in einen M. auriculae proprius. Chimpanse unterscheidet sich aber von jenen Thieren dadurch, dass der oberflächliche Auriculo-occipitalis bereits Ursprungsbeziehungen zum Occipitale erlangte, und dass dessen zum unteren Abschnitte der Concha sonst sich ablösendes Bündel zu Grunde ging. Dadurch gerade erinnert Troglodytes an die Cynocephaliden und Colobus; das Verhalten des M. auriculae proprius ist bei ihm einfacher als bei den Cynocephaliden und bei Cercopithecus, steht etwa auf der gleichen Stufe mit demjenigen bei Colobus, Cebus, Hapale. Der Chimpanse zeigt also auch in der kleinen Gruppe der Muskeln hinter der Ohröffnung auf der einen Seite Anklänge an die primitive Form des Primatencharakters, auf der anderen an das höher Differenzirte.

Das genaue Verhalten der Muskulatur beim Chimpanse ist aus der Figur 34 abzulesen. Musculus auriculo-occipitalis: einige Centimeter unterhalb der Linea nuchae superior entspringen von der Fascie auf dem Cucullaris zwei zarte Muskelbündel. Sie gehen leicht gebogen aufwärts und nach aussen, sie endigen dicht an der Ohrmuschel, unmittelbar über den Fasern des Auricularis posterior, dem sie sich anlehnen. Sie sind Residuen des vom Nacken kommenden Auriculo-occipitalis bei Hapale etc. Nach hinten schliesst sich eine die ganze Occipitalregion bedeckende Muskelplatte innig an, die von der Linea nuchae superior bis zur Crista occipitalis externa entspringt. (Nach Gratiolet-Alix (Op. cit. 26. S. 208) entsteht der Occipitalis merkwürdigerweise hauptsächlich von der Pars mastoidea der oberen Nackenlinie). Sie ist in zwei Portionen gespalten, von denen die hintere, parallel der Sagittallinie, senkrecht emporsteigt und mit der vorderen äusseren durch eine platte, feste Membran sich verbindet. Die vordere stellt durch ihre leicht nach oben und vorn gehende Verlaufsrichtung den Zusammenhang mit der vom Nacken kommenden Portion her. Die Bündel endigen in der beweglichen, der Haut adhärenen Fascie des Schädeldaches, die lateralen erreichen beinahe den hinteren scharfen Rand des Musculus auricularis superior. Der die tiefe Muskelschicht repräsentirende Musculus auricularis posterior (Retrahens auriculae) entsteht, bedeckt von der Nackenportion des Vorigen, an der Linea nuchae superior, in weiter Entfernung von der Protub. occipitalis. Er ist also lateralwärts gerückt. Nach kurzem Verlaufe nimmt der Muskel eine oberflächliche Lage ein, wobei die oberen Bündel unmittelbar an den Auriculo-occipitalis sich anschliessen. Der platte Muskelbauch geht zur Eminentia conchae, an welcher die divergirenden Fasern eine grosse Insertionsfläche finden. Gerade in der Verlängerung der Fasern findet man den einheitlichen M. auriculae proprius, welcher von der Concha über die Fossa antheliceis zur Eminentia

scaphae sich biegt. Feine Sehnenstreifen lassen hier und da den primitiven Zusammenhang des Auricul. post. mit dem M. auriculae proprius erkennen.

Simia satyrus unterscheidet sich vom Chimpanse hauptsächlich durch das Fehlen einer tiefen Schichte des selbständigen Auricularis posterior und durch die starke Reduction des Musculus auriculae proprius. Beides hängt wohl mit der geringen Entfaltung der Ohrmuschel eng zusammen. Auch beim Orang hat sich ein Theil des einst vom Nacken kommenden Auriculo-occipitalis, aber in anderer Weise wie beim Chimpanse, erhalten. Während die zum Ohre ziehenden Muskelpartien rückgebildet sich erweisen, sind die zur Scheitelgegend gehenden mächtiger entfaltet. Auf der Figur 24 findet man die Abbildung folgender Verhältnisse: vom oberen Theile des Ligamentum nuchae entsteht ein 0,5 cm breites Muskelbündel, dessen Elemente lateral- und aufwärts verlaufen und in eine Sehne übergehen, von welcher die lateralen (unteren) Theile einer einheitlichen, auf dem Occipitale gelegenen Muskelplatte entspringen. Die Sehne erweist sich dadurch als eine aus Muskelfasern entstandene Zwischensehne des vom Ligamentum nuchae kommenden Auriculo-occipitalis; sie dehnt sich nach hinten bis zur Protuberantia occipitalis externa aus, hängt mit dem oberen Rande des Nackenbündels zusammen und dient bis zur Medianlinie hin dem oberen Theile des Auriculo-occipitalis zum Ursprunge. Dieser Muskel ist dem Perioste der Linea nuchae superior und der Protuberantia occipitalis adhären, ohne jedoch den Zusammenhang mittelst der sehnigen Platte mit der Nackenportion völlig aufgegeben zu haben. Das Nackenbündel entspricht dem bei Colobus. Der Auriculo-occipitalis erstreckt sich in ganz continuirlicher Lage von der Medianlinie bis zur Ohrmuschel über die Occipitalgegend bis zur Scheitelhöhe, wo seine Fasern gegen den hinteren Rand des Musculus auricularis superior ausstrahlen und an der beweglichen Fascie des Schädeldaches endigen. Die quer nach aussen ziehenden Bündel befestigen sich in grosser Ausdehnung an der Eminentia conchae. Das Fehlen des Musculus auricularis posterior, welcher bei den Primaten ein so regelmässiger Repräsentant einer tiefen Schichte ist, lässt sich entweder auf die Weise erklären, dass der betreffende Muskel bei der Verlagerung des Ursprunges nach aussen bis über den lateralen Rand des Auriculo-occipitalis gelangte, welchen er ja auch beim Chimpanse fast erreicht, und sich dann dem Letzteren so unmittelbar angeschlossen hat, dass die Grenze nicht mehr zu erkennen ist, oder dass der Muskel sich vollkommen rückbildete, indessen die Ohrportion des Auriculo-occipitalis compensatorisch etwas stärker sich entfaltete. Ist der Muskel seiner ganzen Anlage nach auch leicht ableitbar von Zuständen wie etwa bei Hapale, so ist er doch seiner Ausbildung nach eigenartig und steht ohne directen Anschluss an andere Formen da. Von einem Musculus auriculae proprius habe ich beim Orang nichts wahrnehmen können. Ebenso erging es v. Bischoff.

Ueber das genaue Verhalten der Muskeln hinter dem Ohre beim Gorilla gewann ich aus den in der älteren Literatur vorliegenden Beschreibungen keine Klarheit. So erging es mir auch mit der neuesten von Ehlers herrührenden Mittheilung, in welcher es heisst: »Der Musculus (epicran.) auricularis posterior ist deutlich als ein kurzes straffes Blatt vorhanden, welches sich vom hinteren Theile der Ohrmuschel gegen die Basis des Processus mastoideus wendet und über die Arteria auricularis posterior hinwegzieht. Am schwächsten ist der M. epicran. occipitalis entwickelt, es ist eine an der gleichen Stelle wie am menschlichen Schädel gelegene, aber in der Breiten- wie in der Längenrichtung nur wenig ausgedehnte dünne Muskelplatte.« Diese Schilderung enthält kein einziges Merkmal, welches hier einen Vergleich mit den anderen Formzuständen erlaubte. Ich halte es für unzweckmässig, weiter auf die Literaturangaben einzugehen. Die Ueberzeugung, dass eine neue Untersuchung mancherlei Interessantes aufdecken werde, bestätigte sich durch die erst nachträglich ausgeführte Präparation eines jungen Gorilla. Ueber die Reste der Nackenportion des Platysma, welche auf den einstmaligen Zusammenhang dieses Muskels mit dem Auriculo-occipitalis hindeuten, war oben gehandelt. Den M. auriculo-occipitalis des Gorilla finde ich folgendermaassen gebildet. Der in der Medianlinie des Nackens befestigte Muskel erlitt im Verlaufe zur Schädeldecke an der Linea nuchae superior des Occipitale eine Continuitätstrennung. Dadurch bestehen zwei von einander getrennte Theile des Muskels. Eine zarte rückgebildete Muskelplatte erstreckt sich von der Linea nuchae superior aus median- und abwärts zum Ligamentum nuchae und füllt den dreieckigen Raum zwischen der Nackenlinie und dem Nackenbände aus. Die Platte ist lateral durch ein kräftigeres Bündel begrenzt, welches gerade in der Mitte zwischen der Protuberantia occipitalis externa und der Ohrmuschel an der Fascie dicht unterhalb der Linea nuchae befestigt ist und gegen das Ligamentum nuchae hinzieht. Es endigt ca. 2 cm entfernt von der Protuberantia occipitalis externa. Die medial sich anschliessenden Fasern werden äusserst zart; ihr Verlauf wird medianwärts etwas steiler, aber immer befinden sie sich in der Verlängerung der Fasern des Auriculo-occipitalis über der Nackenlinie. Die

medialen Muskelbündel befestigen sich direct an der Linea nuchae des Occipitale, gerade da, wo der obere Theil des Auriculo-occipitalis entspringt. Dieser entsteht an dem derben Perioste der oberen Nackenlinie; er ist vorn und hinten scharf berandet. Die vorderen oder lateralen Randbündel sind im Ursprunge 2,4 cm von der Ohrmuschel, die hinteren oder medialen etwa 1,5 cm von der Medianlinie entfernt. Nur ganz wenige laterale Bündel des platten Muskels bilden eine Ohrportion; sie verlaufen gerade nach vorn, lösen sich in äusserst zarte Sehnenfasern auf, welche an der hinteren Fläche der Concha und über dem Auricularis posterior endigen. Die über die Occipitalregion emportretenden Bündel sind mächtig, sie steigen je weiter medial je steiler empor; sie endigen scharf begrenzt, die medialen Fasern in der Höhe der Sutura parieto-occipitalis, die lateralen in einer von jener Suturstelle gerade nach aussen gehenden Linie. Alle Bündel lagern sich so unmittelbar der beweglichen bindegewebigen subcutanen Kopffascie (Galea aponeurot.) auf, dass sie in diese direct überzugehen scheinen. Einem irgendwo ausgeübten Zuge der Muskelbündel folgt die Fascie nach, welche an keinem Punkte sehnige Einlagerungen aufweist und seitlich verschiebbarer ist als medial. Sie setzt sich bis zum hinteren Rande des Auricularis superior fort, welcher sich in ganz gleicher Weise zu ihr verhält wie der Auriculo-occipitalis. Das ganze Verhalten des Letzteren leitet sich von einem Zustande ab, in welchem der Muskel vom Ligamentum nuchae entsprang und ohne Anheftung über das Occipitale sich ausdehnte. Bei allen drei Anthropoiden sind Reste der Nackenportion des Auriculo-occipitalis vorhanden; aber bei allen sind dieselben verschiedenartig, am bedeutsamsten vielleicht beim Gorilla. Der Musculus auricularis posterior des Gorilla hat jegliche Spuren seiner medialen Portion eingebüsst; der Ursprung des Muskels ist längs der Linea nuchae superior so weit lateralwärts verlegt worden, dass er unmittelbar an die lateralen Bündel des Auriculo-occipitalis zu liegen kam. Dennoch ist er von diesem an allen Stellen noch gut abzugrenzen. Eine etwas engere Anlagerung beider Muskeln an einander würde eine etwa so einheitliche Platte erzeugt haben, wie wir sie beim Orang antrafen, von welcher nicht zu entscheiden war, ob sie aus einem oder aus zwei Muskeln besteht. Der Auricularis posterior des Gorilla ist ein gleichmässig, etwa 0,3 cm breites und kräftiges Gebilde, entsteht lateral vom Auriculo-occipitalis an der Linea nuchae superior des Occipitale. Einige Ursprungssehnen reichen unterhalb des Auriculo-occipitalis nach hinten, endigen aber bereits lateral vom Nackentheile des Letzteren; sie sind geringe Spuren der früheren medialen Ausdehnung. Die oberen Bündel schliessen sich eng den lateralen Randbündeln des Auriculo-occipitalis an; der Muskel befestigt sich etwa in der Mitte der hinteren Fläche der Concha. Diese ist von einer sehr zarten Muskellage, dem M. auriculae proprius (post.), bedeckt, welcher bis zum Sulcus anthelicis einheitlich verläuft, über diesen aber nur in getrennten Bündeln sich erstreckt. Der ganze M. auriculae propr. ist so zart, dass alle Theile der Controle wegen unter dem Mikroskope auf quergestreifte Muskelfasern untersucht wurden. Auch Ehlers vermochte beim Gorilla einen Musculus transversus und einen M. obliquus auriculae darzustellen, während v. Bischoff dieselben vermisste.

Die Muskulatur hinter der Ohröffnung zerfällt beim Menschen in drei meist getrennte Muskeln, einen M. occipitalis s. Auric.-occip., einen M. auricularis posterior s. retrahens auriculae und einen auf der Ohrmuschel gelegenen M. auriculae proprius, welcher nicht selten in zwei Portionen zerfällt, einen M. transversus und einen M. obliquus auriculae. Häufig gesellt sich den dreien der Transversus nuchae hinzu. Was die Beurtheilung dieser Muskeln anlangt, so wird es zur Aufgabe, die menschlichen Einrichtungen auf die der niederen Formen zu beziehen. Dabei stösst man auf Schwierigkeiten, da hier nichts mehr von einer Schichtenbildung der Muskulatur vorhanden ist. Entspricht der lateral vom Occipitalis gelagerte und am Schläfenbeine entspringende Retrahens auriculae des Menschen dem tief gelagerten Auricularis posterior der niedriger stehenden Primaten, oder ist er als Ohrportion des oberflächlichen M. auriculo-occipitalis aufzufassen? In wie weit ist die Beurtheilung des Musculus transversus nuchae als Rest einer Nackenportion des Platysma gerechtfertigt? (vergl. Gegenbaur 2. Aufl. p. 342). Welche Stellung nimmt der Mensch in der Anordnung jener Muskeln den übrigen Primaten gegenüber ein? Diese Fragen lassen sich nicht auf Grund der vom Erwachsenen bekannten Befunde allein beurtheilen, da die zum Ohre gehenden Muskeln einer zu starken Rückbildung unterlagen. Die Berücksichtigung der vorgeführten Thatsachen aus der Primatenreihe, die zahlreichen von F. E. Schulze mitgetheilten Variationen beim Erwachsenen und eine Anzahl neuer, bei Embryonen und bei Neugeborenen gefundener Thatsachen setzen uns in den Stand, alle noch bestehenden Unklarheiten aus dem Wege zu räumen. Um einen jeden einzelnen Befund richtig beurtheilen zu können, alle aber aneinander zu reihen, muss man sich vergegenwärtigen, dass für alle Beobachtungen beim Menschen auf der einen Seite Zustände in Rechnung gebracht werden müssen, welche eine durchgreifende Umbildung des ursprünglichen Primatencharakters zur

Folge hatten, dass auf der anderen Seite in den Varietäten sehr ursprüngliche Einrichtungen wieder zu Tage zu treten vermögen, wie sie nicht einfacher bei den niedersten Primaten vorhanden sind, zuweilen sogar an Zustände der Prosimier erinnern können.

Die Thatsache, dass beim Menschen eine so grosse Mannigfaltigkeit von Formzuständen in dem betreffenden Muskelgebiete auftritt, darf nicht ohne Weiteres die Vorstellung wecken, dass auch bei den einzelnen Affen ein Gleiches vorhanden sein muss, da die Ursache für eine so grosse Variabilität beim Menschen mit einem gewissen Rechte in der Domestication, resp. dem Culturleben gesucht worden ist, welches den Theilen im Organismus in jeder Form eine grössere Existenzfähigkeit sichert, als sie das Leben im wilden Zustand zugesteht, in welchem der Kampf der Theile im Organismus das Unzweckmässige mehr und mehr auszuschalten bestrebt sein muss. Die Variabilität der Theile des Organismus, soweit sie im Rückschlage zu früheren Zuständen besteht, kann durch die Domesticationen begünstigt sein. Deswegen ist es nicht seltsam, wenn wir in dem ausser Function gesetzten Muskelgebiete hinter der Ohröffnung des Menschen einer so unendlich grossen Reihe von Varietäten begegnen, welche an niedere Formen erinnern.

Ich gebe hier zuerst eine erklärende Darstellung von der Muskulatur des Menschen und lasse darauf die Beschreibung von Thatsachen, auf welche ich mich stützte, folgen.

Der *Musculus occipitalis* des Menschen entspricht dem *Auriculo-occipitalis* der Primaten, folglich der oberflächlichen Muskelplatte, der *Retrahens auriculae* entspricht der tiefen Lage, dem *Auricularis posterior* der Primaten. Der *Transversus nuchae* tritt uns sowohl als der hintere Theil des *Auricularis posterior* als auch als ein Theil der Nackenportion des *Platysma* entgegen. Der *Musculus occipitalis* hat die vom *Occipitale* abwärts über den Nacken zum *Ligamentum nuchae* sich erstreckenden Muskeltheile vollkommen eingebüsst. Sie werden gar nicht mehr beobachtet. Darin ist der menschliche Muskel weiter umgeformt als der aller übrigen Primaten. Nur *Ateles* kann hierin auf eine gleiche Stufe gestellt werden. Bei *Colobus* ist die Nackenportion, durch eine Zwischensehne von der *Occipitalportion* getrennt, noch erhalten; beim Orang sehen wir die medialen, beim Chimpanse laterale Bündel der Nackenportion des *Auriculo-occipitalis* fortbestehen. Die Muskellage ist beim Menschen zur Fascie umgewandelt, und der zwischen dem *Occipitale* und dem *Ligamentum nuchae* gelegene Theil der *Fascia nuchae* des Menschen muss als der rückgebildete Abschnitt des *Auriculo-occipitalis* der Primaten aufgefasst werden. Jene Fascie bedeckt den *Musculus transversus nuchae*, wie das E. Schulze (Op. cit. pag. 5) hervorhebt. Durch diese Beziehung der dem *Auriculo-occipitalis* zugehörigen Fascie zum *Transversus nuchae* erweist sich dieser als eine tiefere Muskelschicht als jener. Der *Auriculo-occipitalis* hat in seinem normalen Verhalten die zwei bei den Primaten zur Ohrmuschel abgezweigten Bündel eingebüsst und erweist sich in Folge dessen als die allein erhaltene *Occipitalportion* jenes Muskels, welche durch die Beziehungen zur *Galea aponeurotica* ihre hohe Ausbildung sich erhielt. Die distale, zum unteren Abschnitte der *Eminentia conchae* gehende Portion wird nur in ganz seltenen Fällen, und auch dann in ganz veränderter Weise beobachtet; die Portion zum oberen Theile der *Eminentia conchae* ist andeutungsweise noch oft, in prägnanter Form seltener erhalten.

Der *Musculus retrahens auriculae*, wie er uns im normalen Verhalten beim Menschen entgegentritt, ist der mit seinem Ursprunge lateral gerichtete *Auricularis posterior* der Primaten. Wenn der *Retrahens* des Menschen abnormer Weise mit seinen Bündeln in einen *Transversus nuchae* sich fortsetzt, mithin von der Medianlinie des Nackens oder der unteren *Occipitalregion* entsteht, dann klingt der betreffende Muskel an das ganz primitive Verhalten bei den Primaten und den Prosimiern an. Bei *Cynocephalus* war der in der Medianlinie entstehende Muskel noch vorhanden, bei *Colobus* war die Continuität durch die medial vorhandene Sehne noch ausgesprochen. Geht nun der *Retrahens auriculae* des Menschen medianwärts noch in Sehnenfasern über, welche der *Linea nuchae superior* auflagern, oder mit ihr verwachsen sind, so gehören diese zum *Transversus nuchae*, welcher ja, durch die *Fascia nuchae* bedeckt, den medialen Abschnitt des *Auricularis posterior* der Primaten repräsentirte.

Zum völligen Verständnisse der mir vom Menschen bekannt gewordenen Formzustände muss noch daran erinnert werden, dass die Nackenportion des *Platysma* bei Prosimiern und Primaten in primärer Weise quer unter dem Ohre zur Medianlinie nahe der *Occipitalregion* gelangte und hier (bei *Chiromys* z. B.) mit denjenigen Bündeln des *Auriculo-occipitalis* zusammenhing, welche als tiefe sich ablösten, um späterhin den selbständigen *Auricularis posterior* zu bilden. Aus diesem ganz ursprünglichen Zusammenhange des *Platysma* mit der ganzen Muskelplatte hinter dem Ohre, den *Auriculo-occipitalis* und den *Auricularis posterior*

umfassend, erklärt sich der nicht seltene Befund eines Zusammenhanges des *Transversus nuchae* auch mit Bündeln des *Platysma* beim Menschen. Diejenigen Fälle, in welchen der *Transversus nuchae* mit dem *Musc. auricularis posterior* und mit dem *Platysma* zusammenhängt, weisen auf weit zurückliegende Muskelanordnungen zurück, wie sie bei *Chiromys* sich erhielten.

Bei der Vorführung des für die gegebenen Ansichten dienenden Beweismateriales ist es nothwendig, die vielen auf den beigegebenen Figuren sich darstellenden Zustände zu gruppieren. Wir wollen uns zuerst mit dem *Auriculo-occipitalis* oder dem *Occipitalis* des Menschen, darauf mit dem *Auricularis posterior* oder dem *Retrahens auriculae* beschäftigen.

1) *Auriculo-occipitalis*.

Anklänge an die primitiven Primatenverhältnisse fand ich bei menschlichen Embryonen. Bei einem 7 cm langen Embryo besteht der Muskel aus zwei Gruppen verschiedener Bündel (vgl. Fig. 35). Die eine befindet sich medial, die andere lateral. Die mediale Gruppe entsteht mit zarten Sehnenfasern unter dem Occipitale und geht in die *Fascia nuchae* über. Einige Bündel erreichen die Medianlinie des Nackens; die lateral sich anschliessenden verlaufen von Letzterer leicht gebogen lateral- und aufwärts. Die am weitesten lateral gelegenen Bündel bilden den scharfen Rand der medialen Gruppe; sie steigen leicht gebogen senkrecht empor, bedecken Theile der lateralen Gruppe und sind im Ursprunge mehr dem Occipitale genähert. Die laterale Fasergruppe entsteht mit ihren Elementen, bedeckt von der medialen, am Occipitale, die Bündel strahlen nach vorn gegen das Ohr und aufwärts im näheren Anschlusse an die mediale Gruppe gegen den Scheitel aus. Die Ohrbündel schliessen sich dem *Retrahens auriculae* an. In diesem Zustande deutet der ganze mediale Theil des *Auriculo-occipitalis* durch den Ursprung und die Art des Faserverlaufes auf die ursprüngliche oberflächliche Lagerung und den primitiven Ursprung am Nacken hin, während der ganze laterale Theil die festen Beziehungen zum Occipitale sich errang und eine wohl ausgebildete Ohrportion sich erhielt. Auffällig ist auch die Thatsache, dass die beiderseitigen Muskeln in diesem embryonalen Stadium sehr weit von einander entfernt sind.

Die bei einem 12 cm langen Embryo gefundenen Thatsachen (Fig. 37) knüpfen an die vorigen an. Der *Auriculo-occipitalis* bildet eine Schichte, welche ohne scharfe Grenze an den *Auricularis posterior* (*Retrahens*) sich anschliesst. Alle seine Bündel entstehen am Occipitale, ein Theil seiner medialen aus einer sehnigen Einlagerung. Die Bündel zeichnen sich durch ihren medianwärts leicht, lateralwärts stark gebogenen Verlauf aus, wodurch sie gegen den Ursprung zu medianwärts convergiren, um so ihre einstweilige Beziehung zur Medianlinie auszudrücken. Schärfer noch fanden wir dies auf der Figur 35 ausgesprochen.

Minder deutlich ist diese Eigenschaft des *Auriculo-occipitalis* bei einem anderen Embryo (11,8 cm) auf Fig. 36 erkennbar. Immerhin ist auch hier der leicht gebogene Verlauf erkennbar und in jener gedachten Weise zu verstehen. Alle drei Embryonen besitzen die, bei niederen Primaten zum oberen Theile der *Eminentia conchae* gehende Ohrportion. Es scheint also ein Rest der Ohrbündel des *Auriculo-occipitalis* beim Menschen embryonal sich häufig zu finden. Auch bei Neugeborenen sind die gegen die Ohrmuschel ziehenden Portionen verhältnissmässig häufig anzutreffen. Alle Bündel des *Auriculo-occipitalis* entstehen regelmässig am Occipitale. In mächtiger Ausdehnung, wie bei den drei Embryonen, erkennt man sie auf der Fig. 45. Auch hier schliesst der *Auriculo-occipitalis* so eng an den *Retrahens auriculae* sich an, dass Beide einen einzigen Muskel darzustellen den Anschein hätten, wenn nicht gerade in diesem Falle der *Retrahens* ausser seiner typischen Insertion an der Ohrmuschel auch durch die Fortsetzung in einen *Transversus nuchae* vom *Auriculo-occipitalis* sich unterscheiden liesse. Die Fasern der Ohrportion des *Auriculo-occipitalis* schieben sich im Ursprunge am Skelete unter die medial benachbarten. Darin liegt eine letzte Andeutung eines einstmaligen, weiter medial gelegenen Ursprunges. Der Reihe nach gewahrt man auf den Figuren 47, 44, 39, 41, 40, 43, 42 die gegen das Ohr ausstrahlenden Bündel des *Auriculo-occipitalis* den Rückzug antreten, so, dass auf der Fig. 42 nur noch von einem *Musculus occipitalis*, wie beim Erwachsenen, die Rede sein kann. Dass aber auch beim Erwachsenen jene embryonalen, primitiveren Zustände vorkommen, ist bekannt. Abbildungen derselben führt uns z. B. E. Schulze auf der Fig. 4 und 9 seines erwähnten Aufsatzes vor. Der auf der Fig. 39 dargestellte *Musculus auriculo-occipitalis* eines Neugeborenen erinnert durch den Ursprung seiner lateralen Bündel in sehr lebhafter Weise an jenes primäre Ursprungsverhalten des Muskels von der Mittellinie. Eine Summe der am weitesten lateral gelegenen Bündel entspringt nämlich mittelst dicht an einander geschlossener Sehnenfasern, welche eine Strecke weit längs der *Linea nuchae superior* nach aussen

verlaufen und erst unter allmählicher Divergenz gegen das Ohr ausstrahlen. An den medial sich anschließenden Bündeln ist die Ursprungssehne ähnlich, aber nicht mehr in so auffallender Weise median- und abwärts gebogen. Erst die ganz medial gelagerten Bündel verlaufen sofort aufwärts. Ein Uebergang des Zustandes auf der Fig. 39 zu dem des Erwachsenen, in welchem auch die lateralen Bündel des Auriculo-occipitalis fast geradlinig vom Occipitale zur Insertion gelangen, ist auf der Fig. 44 von einem Neugeborenen sichtbar. Wenn wir die Abbildungen 41—43 betrachten, auf denen Verhältnisse etwa wie bei Erwachsenen vorliegen, so fällt als charakteristischer Unterschied zwischen diesen und embryonalen Formen des Musculus occipitalis der weit am Occipitale lateralwärts gerichtete Ursprung auf. Dies Verhalten ist deswegen von so hohem Werthe für unsere Untersuchungen, als die Thatsachen an die vergleichend anatomischen im engsten Anschlusse stehen. Die ontogenetisch beim Menschen nachweisbare, weiter und weiter lateralwärts stattfindende Verlagerung des Muskelursprunges am Occipitale kommt mit der allmählich bei den Primaten nachweisbaren überein. Die lateralen Bündel von Embryonen und von Neugeborenen, wie sie, auf den Figuren 35, 36, 37 und 39 am Occipitale entspringend, gegen das Ohr ziehen, wurden beim Chimpanse und beim Colobus noch im Ursprunge an der Nackenfascie weiter medial gefunden. Sie haben also erst beim Menschen in gleicher Weise, wie die medialen Bündel des Auriculo-occipitalis beim Chimpanse und Colobus es bereits erreichten, Beziehung zum Kopfskelete erlangt.

2) Der Auricularis posterior s. Retrahens auriculae des Menschen zeigt nach meinen Untersuchungen in gleicher Weise wie der Auriculo-occipitalis in seinem embryonalen Verhalten Anklänge an die bei niederen Primaten zu findenden Verhältnisse. Diese bestehen hauptsächlich erstens in dem frühzeitig weiter medianwärts verlegten Ursprunge, worin sich bei relativ grösserem Volumen eine höhere Entfaltung ausspricht. Hierfür legen auch die an Erwachsenen gemachten Beobachtungen Schulze's (vergl. Op. cit. Fig. 1, 4, 5, 6, 7, 8 u. 9) und Gibson's (Anatomy 1716 p. 489), welcher den Auricularis post. muskulös von der Protuberantia occipitalis entstehen sah, prächtige Belege ab. Zweitens finde ich das Primitive in der auftretenden, nahen Beziehung zum Platysma wieder, wofür sich die Beobachtungen Schulze's (vergl. dessen Figuren 2, 3, 4, 5, 6, 9) und die Walther's und Sömmering's (vergl. Macalister Op. c. 32. S. 4) anführen lassen. Beide Dinge sind oft an einem und demselben Objecte ausgesprochen. Der auf den Fig. 35—38 dargestellte Retrahens auriculae von vier menschlichen Embryonen zeichnet sich durch seine relative Mächtigkeit aus. Er stellt auf der Fig. 35 u. 36 noch eine einheitliche breite Muskelplatte dar und ist erst auf Fig. 37 u. 38 in mehr oder weniger parallele Bündel zerlegt. Er schliesst sich bei drei Embryonen (Fig. 35—37) mit den oberen Bündeln an die Ohrportion des Auriculo-occipitalis an, so dass man geneigt sein könnte, beide Muskeln zu einem zusammenzufassen, wenn nicht hier, in Uebereinstimmung mit den Primaten, der als Retrahens bezeichnete Muskel erstens durch die Insertion an der Eminentia conchae seine Selbständigkeit wirklich klar legte, zweitens im Ursprunge von dem Auriculo-occipitalis getrennt sich erwiese, und drittens, wie der Auricularis posterior der Primaten, noch nahe der Mittellinie des Nackens oder sogar in derselben entstände. In keinem Falle jedoch fand ich beim Menschen den Ursprung des Auriculo-occipitalis auf der Nackenlinie derart verlagert, dass der Retrahens auriculae von ihm bedeckt wurde. Aus letzterem Grunde stellt sich ja aber beim Menschen wieder die Gleichschichtigkeit aller Muskeln hinter der Ohröffnung ein, wie sie nirgends bei den Prosimiern und, mit Ausnahme von Ateles und Orang, auch bei den Primaten nicht gefunden wird. Diese Anordnung wurde deshalb als beim Menschen in ganz secundärer Weise entstanden aufgefasst.

Bei dem 7 cm langen Embryo (Fig. 35) entsteht der Retrahens auriculae in einer schrägen, lateral- und aufwärts gehenden Linie, welche vom vorderen Rande des Cucullaris etwa bis zur Linea nuchae sup. reicht. Die unteren Bündel nähern sich dabei dem medialen Drittel zwischen Ohr und Mittellinie. Die medialen Theile des Occipitalis ragen zwar weiter distal als der Retrahens, aber ohne nachweislich Theile von Letzterem zu bedecken. Der Retrahens stellt eine 2 mm breite Platte dar, welche unverjüngt bis zum Ohre verläuft.

Bei dem 11,8 cm langen Embryo (Fig. 36), bei welchem der ganze Occipitalis vom Occipitale entspringt, verläuft die lange Ursprungssehne des Retrahens auriculae quer unterhalb und senkrecht zu dem Bündel des Ersteren. Sie liegt dem Musculus cucullaris auf und bleibt nur 0,5 cm von der Medianlinie entfernt, während ihre Verlaufsstrecke bis zur Ohrmuschel 2,2 cm beträgt. Es liegen hier die Hauptbündel des Retrahens auriculae also noch am Nacken, und nur die obersten reichen bis zum Occipitale hinauf. Der

Muskel ist seinem Verlaufe nach ein *Transversus nuchae*, seiner Function nach ein *Retrahens auris*. Dieses Verhalten ist ohne Frage ein primitives. Der Zusammenhang des oberen Bündels des *Retrahens* mit den lateralen des *Auriculo-occipitalis* ist erworben. Auf den Fig. 35 und 36 ist durch den parallelen Verlauf des *Retrahens* mit der Nackenportion des *Platysma* ein Stadium frühesten Zusammenhanges Beider erhalten, welcher bei dem 42 cm langen Embryo in einer anderen Weise sich darstellt (Fig. 37). Hier erscheint der *Retrahens* in stärkere Bündel aufgelöst, von welchen die längeren unteren (distalen) quer über den Nacken verlaufen, die kürzeren oberen im Ursprunge vom Occipitale dem *Auriculo-occipitalis* sich anlehnen. Das unterste Bündel reicht an die, den *Cucullaris* und *Sterno-cleido-mastoideus* überlagernde, zum *Platysma* gehörige Muskellage; das aufwärts sich anschliessende Bündel bleibt von Letzterer nur 2 mm entfernt und liegt mit seinem Bündel in der Fortsetzung des abgesprengten *Platysma*.

Auf der Figur 38 entstehen die unteren Bündel des *Retrahens* eines 8,5 cm langen Embryos nahe der Medianlinie auf dem *Cucullaris*, fern vom Occipitale; die oberen verkürzten Bündel entstehen aber an jenem Skelettheile. In diesem Zustande zeigt der embryonale *Retrahens* eigentlich den primitivsten Zustand, dem sich der auf Figur 36 anschliesst. Bei allen vier Embryonen aber nimmt man wahr, dass obere Bündel des *Retrahens*, längs des Occipitale lateral gegen das Ohr zu sich zu verschieben, die Tendenz zeigen.

An den Präparaten von Neugeborenen wiederholen sich diese embryonalen Zustände, zuweilen erweisen sie sich als noch primitiver, zum Theil sind weitere Umgestaltungen am *Retrahens* wahrnehmbar.

In den Fällen, bei denen der *Retrahens* wie der *Auricularis posterior* der Primaten in der Medianlinie entsteht, ist der Muskel in zwei, durch eine Zwischensehne getrennte Theile zerlegt. Der eine gelangt zum Ohre, während der andere der Nackenmittellinie genähert ist. Die Zwischensehne liegt dem Occipitale stets eng an, so dass ihre Entstehung wohl durch den stärkeren Druck zu verstehen ist, welchem der Muskel nothwendig am Knochen ausgesetzt sein musste.

Die Zwischensehne ist daher auch dem Perioste adhärent. Die nach aussen aus der Zwischensehne sich fortsetzenden Muskelbündel repräsentiren den beim Erwachsenen typisch gewordenen *Musculus retrahens auriculae*. Nicht selten hängen Theile eines bis zur Medianlinie verfolgbar *Auricularis posterior* auch beim Neugeborenen noch mit Nackenbündeln des *Platysma* zusammen. Die auf den Figuren 39—46 dargestellten Befunde verhalten sich in folgender Weise:

Auf der Figur 43 ist ein *Auricularis posterior* dargestellt, welcher an der *Protub. occipitalis externa* und an dem ihr benachbarten Theile der *Linea nuchae superior* gemeinsam mit abgesprengten *Platysma*bündeln befestigt ist. Die dem *Auric. posterior* zugehörigen Bündel verlaufen sehnig unter dem Ursprunge des *Occipitalis* nach aussen bis zu dem lateralen Rande des *Musculus occipitalis*, wo sie in die muskulösen Theile des *Retrahens* sich fortsetzen. Die dem *Platysma* zugehörigen Bündel sind medial muskulös und zerstreuen sich erst auf dem *Sterno-cleido-mastoideus* in viele zarte Sehnenfasern, welche nach vorn und unten verlaufend und theilweise im gleichen Verlaufe mit den Fasern des Letzteren in diesen sich fortsetzen, während andere Sehnenfasern unter die Ohrmuschel gelangen, ohne, und zwar im Gegensatze zu den auf dem *Sterno-cleido-mastoideus* endigenden, in ihrer Verlaufsrichtung eine Abänderung zu erfahren. Der ganze muskulöse, mediale Theil entspricht einem *M. transversus nuchae*. Dieser zeigt sich also aus Theilen des *Platysma* und des *Auricularis posterior* zusammengesetzt. Er war von der *Fascia nuchae* bedeckt, wie es alle gleichnamigen Gebilde zu sein pflegen.

Einen ähnlichen Zustand hat E. Schulze auf den Figuren 1, 3, 6, 7 und 8 abgebildet (Op. cit.). Auf Figur 44 bezieht der *Auricularis posterior* nur wenige Faserbündel von der *Linea nuchae* nahe der Medianlinie; sie sind anfangs muskulös, gehen aber bald in eine Zwischensehne über, die unweit der Ohrmuschel in Muskelbündel wiederum sich fortsetzen. An die medialen Theile lehnt sich abwärts ein 0,5 cm breiter Muskel an, dessen untere Fasern in einen schlanken, schräg lateral- und abwärts und über den *Sterno-cleido-mastoideus* ziehenden Muskelstrang übergehen. Letzterer endigt unter der Ohrmuschel; er ist eine abgesprengte Nackenportion des *Platysma*. Die zwischen ihm und dem *Auricularis posterior* befindlichen Bündel laufen sehnig auf dem *Sterno-cleido-mastoideus* aus. Also auch hier ist der ganze mediale, als *Transversus nuchae* zu bezeichnende Muskel aus Theilen des *Platysma* und des *Auricularis posterior* zusammengesetzt. Der grösste Theil des *Transversus nuchae* ist hier bereits vom Mutterboden abgetrennt und selbständig.

Auf der Figur 39 ist die mediale Muskelpartie des *Auricularis posterior* verschwunden; aber dafür befinden sich an Stelle der auf Figur 43 und 44 noch vorhandenen, ca. 2 cm von der Medianlinie entfernten

sehnigen Zwischenzone zarte Muskelbündel, welche in eine untere Portion des *Retrahens auriculae* sich fortsetzen. Letzterer lehnen sich Reste der in das *Platysma direct* fortgesetzten Nackenbündel unmittelbar an. Diese entfernen sich wieder von ihm in einiger Entfernung von der Ohrmuschel und endigen sehnig unterhalb derselben. Auch hier entsprechen die medialen, abgesprengten Bündel einem *Musc. transversus nuchae*, welcher Theile des *Auricularis posterior* und des *Platysma* in sich fassend die Stelle des primären Zusammenhanges beider Muskeln einnimmt.

Sehr häufig gehen die dem *Platysma* zugehörigen Abschnitte des *Transversus nuchae* zu Grunde; dann tritt dieser nur noch als der mediale Theil des *Auricularis posterior* auf. Dies ist nachweislich der Fall bei den, auf der Figur 45, 42 und 47 dargestellten Beobachtungen. Auf Figur 45 entspringt der *Transversus nuchae* nahe der *Crista occipitalis externa*. Der dünne Muskelbauch geht in eine Sehne über, welche sich theilt. Der obere Theil endigt, 2 cm von der Ohrmuschel entfernt, an der *Linea nuchae superior*, der untere setzt sich in ein Muskelbündel des *Retrahens* fort. Auf der Figur 42 ist von dem ganzen medialen Abschnitte des *Auricularis posterior* nur noch ein sehniger Strang übrig geblieben, welcher sich dem Perioste des *Occipitale* fest anheftet; während auf der Figur 47 noch ein medialer muskulöser Theil besteht, welcher in eine platte Sehne sich fortsetzt.

Auf der Figur 44 besteht der *Transversus nuchae* aus einem medialen Muskelbauche, welcher erstens in quer verlaufende, dem *Occipitale* adhärenthe Sehnenzüge übergeht, die trotz des verloren gegangenen Zusammenhanges mit dem *Retrahens auriculae* als Theile des *Auricularis posterior* sich zu erkennen geben. Zweitens gelangen Sehnenfasern schräg nach unten; sie endigen auf den hinteren Randbündeln des *Sternocleido-mastoideus* und stellen rückgebildete Theile des *Platysma* dar. An diesem Objecte constatiren wir also einen Uebergang zu demjenigen Zustande, in welchem der *Transversus nuchae* auf den medialen, oberen Theil der Nackenregion beschränkt bleibt, nachdem er seinen Zusammenhang mit dem *Platysma* und mit dem *Retrahens auriculae* aufgab. (Vergl. Figur 46.)

Aus unseren Abbildungen lesen wir nun noch ein wichtiges Moment aus der Geschichte des *Auricularis posterior* ab, welches von dem einfachsten Verhalten bis zu demjenigen verfolgbar ist, in welchem der Muskel als *Retrahens auriculae* des Erwachsenen besteht. Wir müssen dabei wieder von dem auf Figur 35—38 Dargestellten ausgehen. In diesen embryonalen Stadien erstreckt sich der *Auricularis posterior* muskulös ohne jegliche Unterbrechung verschieden weit medianwärts. Auf den Figuren 39, 41—46 hat sich am Muskel eine sehnige Unterbrechung eingestellt, welche sich gerade da befindet, wo jener dem *Occipitale* angelagert ist. Dadurch wurde ein medialer und ein lateraler Muskelabschnitt, die beide oft durch die betreffende Sehne noch vereinigt waren, abgetrennt. Die laterale Muskelportion besteht als *Retrahens* fort. Sie ist es, welche noch weiteren Umbildungen unterlegen ist. Dieselben sind aus Folgendem zu ersehen: Auf der Figur 43 setzt sich die breite Zwischensehne in den ganzen *Retrahens auriculae* fort. Auf der Figur 45 besteht eine Continuität der Zwischensehne mit dem *Retrahens* nur noch an den unteren Bündeln, während an den oberen Theilen, 2 cm von der Ohrmuschel entfernt, eine Continuitätstrennung sich einleitet, die Sehnenfasern am Perioste endigen, die Bündel des *Retrahens* aber, ganz selbständig geworden, hier entspringen. Man unterscheidet zwei der selbständigen *Retrahens*bündel, von denen das untere nur noch Andeutungen eines Zusammenhanges mit der Sehne aufweist, das obere aber ohne jegliche Beziehungen zum medialen, sehnigen Theile des *Auricularis posterior* im Anschlusse an den *Auriculo-occipitalis* vom Skelete entspringt.

Die bei diesem Objecte sich einleitende Continuitätstrennung findet sich an anderen fortgebildet. Auf der Figur 44 ist, mit Ausnahme des unteren Bündels, welches mit der Zwischensehne zusammenhängt, der ganze *Retrahens auriculae* im Ursprunge durch Aufwärtsrücken am Skelete über dem lateralen Ende der Sehne selbständig geworden. Der Muskel ist in eine obere und untere Portion getrennt, von denen die untere in oberflächliche und tiefe Faserbündel zerfällt. Die obere Portion weist im Ursprunge einen secundären Zusammenhang mit dem *Auriculo-occipitalis* auf.

Auf der Figur 39 ist ein *Retrahens auriculae* wahrzunehmen, welcher nur ein unteres Faserbündel aus dem medialen Bestandtheile des *Auricularis posterior* bezieht, während die oberen Bündel so weit aufwärts am Schädel sich ausdehnten, dass sie fast senkrecht gegen den lateralen Rand des *Auriculo-occipitalis* gestellt sind. Dadurch erlangte ein Theil des *Retrahens* einen steil abwärts gegen die Ohrmuschel gerichteten Verlauf; seine Wirkung wandelt sich auf diese Weise um: aus einem Rückzieher wird ein Heber der Aurikel.

Das auf Figur 39 abgebildete Verhalten zeichnet sich dadurch aus, dass der Retrahens des Menschen als lateraler Theil des Auricularis posterior occipitalis gefunden wird, dass ferner Abschnitte von ihm vom Mutterboden losgetrennt sind und selbständig wurden. Stadien zwischen jenem Verhalten führen uns die Figuren 42 und 44 vor Augen. Auf Figur 42 entspringt der Retrahens in zwei Bündeln selbständig am Schläfenbeine, aber in der Verlängerung des zur Sehne rückgebildeten medialen Theiles des Auricularis posterior, welchem Theile des Platysma angelagert zu sein scheinen, wie die, unterhalb der Sehne und im Anschlusse an dieselbe entstehenden, abwärts ziehenden und unter der Ohrmuschel endigenden Platysmabündel andeuten. Auf der Figur 44 ist der aus 2 Portionen bestehende Retrahens auriculæ im Ursprunge aufwärts gerückt, sodass er sich der Ohrportion des Auriculo-occipitalis anlehnt. Daraus auf eine Abspaltung des Retrahens von Letzterem schliessen zu wollen, ist unstatthaft. Nach stattgehabter Continuitätstrennung des Auricularis posterior ist der laterale Theil (Retrahens) aufwärts aberrirt, während der mediale Theil frei unter dem Ursprunge jenes, in eine Sehne verwandelt, ausläuft.

Man wird meiner Meinung nach nicht umhin können, die zahlreichen, von F. E. Schulze beschriebenen und abgebildeten Befunde aus dem Gebiete des Transversus nuchæ des Erwachsenen so zu beurtheilen wie die von uns mitgetheilten: sie gehören alle in denselben Rahmen. Schulze's Beobachtungen und die hier beschriebenen ergänzen einander. Stets handelt es sich entweder um das atavistische Auftreten eines von der Medianlinie zum Ohre ziehenden Auricularis posterior oder nach einer eingetretenen Continuitätstrennung desselben um die fortbestehenden, mannigfaltig variirenden lateralen und medialen Abschnitte dieses einen Gebildes. Der Kreis der Varietäten im Gebiete des Auricularis posterior des Menschen vergrößert sich noch durch den Zusammenhang jenes Muskels mit zeitweilig auftretenden Platysmaresten am Nacken, welche an jedem Punkte von der Mittellinie an bis nahe an das Ohr mit dem Auricularis posterior sich vereinigen können.

Es ist nichts dagegen einzuwenden, dem medialen Theile des Auricularis posterior den Namen eines Transversus nuchæ zu verleihen, wenn man ihm durch den Namen weder functionelle noch morphologische Selbständigkeit zusprechen will. Mit Nacken- (Cucullaris) und Halsmuskeln (Sterno-cleido-mastoideus) besitzt der Transversus nuchæ gar keine genetische Beziehungen. Dies beweist, selbst abgesehen von den vorliegenden Mittheilungen, die Innervation des Muskels durch den Facialis (vergl. Figur 41, 46).

Alle im Gebiete der hinter dem Ohre befindlichen Muskeln auftretenden Varietäten des Menschen finden durch die vergleichend-anatomischen Thatsachen vollständige Erklärung. Das bedeutet, dass diese Organisationszustände des Menschen von denen der höheren Säugethiere sich herleiten. Die Frage, an welche Thierformen jenes Muskelgebiet des Menschen direct sich anlehne, ist dahin zu entscheiden, dass das normale Verhalten beim Erwachsenen trotz bedeutender Weiterbildung am engsten an das beim Gorilla und Chimpanse sich anschliesst, dass die embryonalen Zustände aber und die des Neugeborenen ebenso wie die als Varietäten beim Menschen beschriebenen Befunde speciell durch das Verhalten des Auricularis posterior auf ganz primitive Formen bei den Prosimiern und den niederen Primaten zurückzuführen sind. Durch das regelmässige Vorhandensein einer Ohrportion des Auriculo-occipitalis bei menschlichen Embryonen, durch das häufige beim Neugeborenen und das zeitweilige beim Erwachsenen werden Formen wiederholt, wie sie für die Platyrrhinen und fast alle Katarrhinen typisch sind.

Als progressive, dem Menschen allein zukommende Bildungen können eigentlich nur diejenigen Varietäten genannt werden, bei denen der Musculus retrahens auriculæ durch seinen aufwärts gerückten Ursprung abwärts zur Ohrmuschel gelangt. Sonst fehlen die Momente, welche für eine progressive Entwicklung angeführt werden können. Das ist insofern bedeutsam, als die Ohrmuskeln im Gegensatz zu den oben angeführten Varietäten des Platysma myoides und, wie wir sehen werden, zu anderen Muskeln um Lippen- und Lidspalte sich befinden. Es stimmt das mit der auch auf anderem Wege gewonnenen Vorstellung überein, dass die Ohrmuskeln auf dem Wege der Rückbildung, die des Gesichtes auf dem der Fortbildung beim Menschen begriffen sind. Gegen diese Auffassung kann auch die bisher noch nicht aufgeführte Beobachtung bei einem Neugeborenen kaum in's Feld geführt werden. Sie ist auf der Figur 40 dargestellt; sie passt nicht in den Kreis der anderen Beobachtungen und ist eine wirkliche Abweichung von dem sonst sich darstellenden Verhalten. Der Auricularis posterior ist bis auf seinen lateralen Theil, den Retrahens auriculæ, welcher in drei getrennten Bündeln entspringt, rückgebildet. Das Platysma wird unter dem Ohre mit nach hinten und aufwärts gehenden Bündeln angetroffen, von welchen das oberste dicht hinter dem Ursprunge des Retrahens sich befestigt, die andern in mehr gestrecktem Verlaufe weiter medianwärts ziehen. Es ist auch hier die ganze

Nackenportion des Platysma von der Medianlinie lateralwärts verrückt, wie es der Vergleich mit den Zuständen auf Fig. 39, 42 und 45 erhärtet. Bemerkenswerth vor Allem wird ein Muskelbündel, das an der Insertionssehne des Retrahens von der Ohrmuschel ausgeht, bogenförmig nach hinten, unten und vorne verläuft, um den Randbündeln des Platysma sich anzulehnen. Dieses Bündel kann für einen aberrirten Theil des Retrahens oder des Platysma ausgegeben werden. In jedem Falle stellt es eine ganz abnorme Bildung dar.

Eine Reihe von Varietäten in dem soeben behandelten Muskelgebiete finden sich bei Macalister zusammengestellt. Soweit dieselben nicht schon erwähnt wurden, sollen sie hier anhangsweise aufgeführt werden. Macalister (Op. cit. 32. S. 3) und Cassebohm beobachteten ein völliges Fehlen des Occipitalis, Ersterer eine Auflösung in viele Bündelchen als Vorstufe für die Rückbildung. Portal beschreibt eine Zerklüftung des Occipitalis in eine obere und untere Portion; die untere hält Macalister für die obere des Auricularis posterior. Macalister beobachtete eine theilweise Berührung der Mm. occipitales als Vorstufe für die von Sömmering mitgetheilte Kreuzung. Den bei Embryonen und Neugeborenen so häufig auftretenden Befund des Zusammenhanges von Occipitalis und Auricularis posterior führt Macalister als Beobachtung von Lieutaud, Valsalva und von sich an Erwachsenen auf. Als Varietäten des Retrahens auriculae führt Macalister (l. c. S. 4) auf: seltene Bildung einer einheitlichen Lage, Spaltung in zwei ungleiche Bündel, Ursprung von Hilfsfasern aus dem Sterno-cleido-mastoideus (Walther, Sömmering), Ursprung des ganzen Muskels vom Transversus nuchae (Hallett), vom Proc. mastoideus, von der Fascia cervical. (Macalister), Zusammensetzung aus drei (Casserius, Sandifort), aus vier Fascikeln (Valsalva, Morgagni, Sömmering, Haller). Wenn der Muskel derartig aufgelöst ist, so ist sein Ursprung auf den lateralen Theil des Occipitale ausgedehnt (Sandifort); Auflösung in fünf oder sechs Bündel (Duvernoy); Fehlen des Muskels ist selten (Macalister), desgl. sein Ersatz durch eine Sehne.

3. Der Musculus tragicus und antitragicus; Reste des M. auriculo-labialis inferior bei den Platyrrhinen.

Durch die Untersuchungen über die Muskulatur der Prosimier lernten wir die Abstammung der auf dem Tragus und Antitragus befindlichen Muskeln kennen. Der Musculus tragicus und antitragicus stellten sich als eine zusammenhängende Muskelplatte dar, welche zuweilen in eine vordere (auf dem Tragus) und eine hintere Portion (auf dem Antitragus) durch eine unterhalb der Incisura intertragica eingetretene Continuitätstrennung gespalten sein konnte, stets aber mit dem Platysma in unmittelbarem oder mittelbarem Zusammenhange sich nachweisen liess. Für die Primaten erachte ich auch hier die für die Prosimier geltenden Zustände als die primären; sie bieten den Ausgangspunkt für alle Befunde bei jenen.

In allen Punkten lässt sich bei den Primaten hier oder dort Ursprüngliches nachweisen. Da haben wir zuerst der Platysmabündel Erwähnung zu thun, welche von dem Mundwinkel und der Unterlippe aus zur Ohrmuschel gelangen und einen M. auriculo-labialis inferior, den wir bei den Prosimiern kennen lernten, bilden. Durch den Besitz dieses Muskels nehmen die platyrrhinen Affen den untersten Platz ein. Den Muskel besitzen von diesen Thieren *Mycetes* und *Ateles*. Ersterer verhält sich primitiver als Letzterer. Beide entfernen sich von dem ursprünglichen Verhalten der Prosimier insofern, als der Auriculo-labialis inferior den unmittelbaren Uebergang in den Musculus trago-antitragicus eingebüsst hat, wie es auch bei einigen Prosimiern schon anzutreffen war.

Mycetes (vergl. Fig. 7): die oberen Bündel des Platysma, welche vom Mundwinkel an 4,5 cm dem Zygomaticus angelagert sind, gehen gestreckten Verlaufes zur Ohrmuschel. Hier befestigen sie sich in einer Breite von 4 cm unterhalb der Incisura intertragica; zwischen ihnen und dem continuirlichen Platysma befindet sich ein frei auslaufendes Muskelbündel. Einen Musculus trago-antitragicus konnte ich bei *Mycetes* nicht wahrnehmen.

Ateles paniscus (vergl. Fig. 3): die Weiterbildung im Vergleiche zu dem Befunde bei *Mycetes* besteht darin, dass erstens der Auriculo-labialis inferior mit seinen oberen Bündeln den Mundwinkel nicht mehr erreicht, sondern, circa 2 cm von diesem entfernt, auf der Wange endigt, was mit Umgestaltungen am Zygomaticus zusammenhängt; dass zweitens die genannten Bündel bis nahe zur Ohrmuschel zu Grunde gingen und circa 0,5 cm entfernt von dieser auf der Fascia parotidea sich verlieren; ferner darin, dass an die wenigen, die

Aurikel erreichenden Faserzüge nach hinten aberrirte Bündel sich anschliessen, welche von der knorpeligen Ohrmuschel nach abwärts verlaufen, den oberen Platysmarand überschreiten, um auf dem Platysma selbst zu endigen. Eine andere Bedeutung als die soeben geschilderten Muskelemente besitzen die vor der Ohrmuschel ausgebreiteten, zu benachbarten Stellen der Aurikel verlaufenden Muskelbündel.

Bei allen anderen Primaten sind die Ohrmuschelbündel des Platysma verlustig gegangen, so dass wir auch nicht die geringsten Andeutungen eines Auriculo-labialis inferior mehr erkennen können. Um so werthvoller erweisen sich deshalb die platyrrhinen Affen, da durch sie auch in diesem scheinbar geringfügigen Punkte die Brücke von den Prosimiern zu den Primaten geschlagen wird.

Einen zweiten Punkt der Primitivität erkennen wir am Musculus trago-antitragicus. Er äussert sich in der Einheitlichkeit, der Vorstufe für dessen Trennung in einen M. tragicus und einen M. antitragicus. Catarrhine Affen stehen hierin am tiefsten; denn bei *Cynocephalus*, *Inuus* und *Cercopithecus* findet sich noch ein einheitlicher Trago-antitragicus. Die Figuren 16, 18 und 20 orientiren uns über das Verhalten. Eine Complication erfährt der Trago-antitragicus bei diesen Thieren durch das secundäre, mehr oder weniger ausgesprochene Verschmelzen mit einer von der Helix zum Tragus ziehenden Muskelplatte. Diese entspricht, wenn schon ein stricter Beweis dafür nicht mehr geführt werden kann, Theilen des Musculus depressor helcis der Halbaffen. Bei *Cynocephalus* Mormon ist Letzterer nur durch wenige Bündel, ähnlich wie bei *Inuus* (Fig. 18), mit dem Trago-antitragicus verbunden. Dieser stellt bei beiden Thieren eine continuirliche Muskellage dar, welche auf dem Tragus und auf der vorderen Fläche des knorpeligen Gehörganges lagert und von hier nach hinten zum Antitragus und zur hinteren Fläche der Concha sich begiebt. Seine oberen Fasern reichen auf den Antitragus bis zum oberen Rande der Concha und bis zur Incisura helcis; an seinen unteren Faserbündeln sind Einlagerungen sehniger Bestandtheile bemerkbar, welche durch eine festere Vereinigung mit der knorpeligen Ohrmuschel die Trennungsstelle für einen vorderen (Tragicus) und einen hinteren Muskel (Antitragicus) andeuten. Die zur Eminentia conchae nach hinten sich umbiegenden Bündel endigen unweit des Auricularis posterior und des M. auriculae proprius posterior, wie dies von *Inuus* auf der Figur 19 wahrzunehmen ist. *Cercopithecus* verhält sich im Wesentlichen ähnlich wie *Inuus* und *Cynocephalus* Mormon. *Cynocephalus niger* besitzt einen Trago-antitragicus ohne Einlagerungen einer Zwischensehne, steht dadurch tiefer als die Vorigen; es vereinigt sich indessen jener Muskel mit dem von der Spina helcis kommenden in grösserer Ausdehnung, und dadurch erweist sich *Cynocephalus niger* weiter gebildet (vergl. Fig. 16). Der auf diese Weise zusammengesetzte Muskel functionirt wohl sehr wahrscheinlich als ein einheitlicher, indem er von der Spina helcis aus eine Verengerung des Muschelraumes hervorzurufen vermag. Auch bei diesem Thiere endigt der Trago-antitragicus auf der Eminentia conchae.

Bei manchen Primaten habe ich von dem Trago-antitragicus nichts wahrnehmen können. Bei anderen ist der Muskel in obengenannter Weise gespalten. Für die Spaltung kann ausser der durch Festheftung an die Aurikel bedingten Sehneneinlagerung, welche eine Continuitätstrennung mit sich führt, die Umbildung der knorpeligen Aurikel selbst als Ursache angeführt werden. Diese Umbildung besteht darin, dass Tragus und Antitragus sich schärfer und schärfer absetzen, und die Incisura intertragica sich mehr vertieft. Durch Letztere werden die Bündel nahe der Fossa conchae so von einander abgesprengt, dass die vom Tragus zum Antitragus, bei *Cynocephalus* etc. direct verlaufenden Züge völlig unterbrochen und selbständig werden. Dieser Vorgang, welcher sich schon in der Reihe der Prosimier abspielte, tritt uns in seiner ganzen Ausdehnung auch bei den Primaten entgegen. Auch bei den Prosimiern gingen die Umformungen am Trago-antitragicus mit denjenigen an der knorpeligen Ohrmuschel Hand in Hand.

Bei *Hapale* ist der Musc. antitragicus vom M. tragicus unter der Incisura intertragica scharf abgetrennt. Letzterer setzt sich, kräftig entwickelt, in den Musc. depressor helcis fort (Fig. 2), was eine erworbene Eigenschaft ist.

Von den untersuchten Platyrrhinen besitzen *Cebus* und *Ateles* eine sehr ausgesprochene Incisura antitragica, einen stark vortretenden Tragus und Antitragus. Beide stellen sich also beziehentlich der Ausbildung der Ohrmuschel weiter gebildet dar, als die oben angeführten Catarrhinen; *Cebus* verhält sich primitiver als *Ateles*, da der einheitliche Trago-antitragicus sich theilweise noch erhielt, bei *Ateles* aber die Trennung sich vollzog.

Cebus apella (Fig. 12): Vom ganzen hinteren Rande der Incisura intertragica verläuft horizontal nach hinten bis zur Incisura helcis und über diese hinaus zur Eminentia conchae, den Antitragus bedeckend, ein

selbständig gewordener *Musculus antitragicus*. Nur sein unteres Bündel geht nahe dem Grunde der *Incisura intertragica* zum *Tragus*, wo es der hier gelagerten Muskelplatte sich anschliesst. Diese ist vereinigt mit dem senkrecht vor der Ohröffnung verlaufenden Reste eines *Depressor helicis* der Halbaffen, und zwar so innig wie bei *Hapale*, dass man auf eine genetische Zusammengehörigkeit schliessen möchte. Der obigen Angabe gemäss halten wir aber an einem hier vorhandenen secundären Zusammenhange zweier verschiedener Muskeln fest. Demnach gehört erst der untere Theil der um die Ohröffnung ziehenden Muskelplatte dem *Trago-antitragicus* zu, welchen wir auf Fig. 12 dem *Tragus*, dem knorpeligen Gehörgange und der *Eminentia conchae* aufgelagert sehen. Einige Bündel reichen vom *Tragus* auf den *Antitragus*, woselbst sie von dem vorher geschilderten *Musculus antitragicus* bedeckt sind. Die durch die scharf ausgeprägte *Incisura intertragica* bedingte Sonderung der Muskeln hat hier also zugleich zur Schichtenbildung geführt.

Ateles paniscus (Fig. 3): Auf dem kleinen, gewölbten *Tragus* verläuft bis zum vorderen Rande der *Incisura intertragica* ein schwacher *M. tragicus*, welchem sich oben und unten Bündel eines umgebildeten *Depressor helicis* anschliessen. Ueber den ganzen *Antitragus* zieht ein aus zarten Bündeln bestehender *Musculus antitragicus*, welcher von der *Incisura intertragica* nach hinten bis auf die *Eminentia conchae* verfolgbar ist. Auch hier erweist sich die Ausbildung der *Incisura intertragica* mit der Trennung des *M. trago-antitragicus* als im innigen Connexe stehend.

Unter den anthropoiden Affen habe ich nur beim Chimpanse mikroskopisch nachweisbare Elemente eines *Trago-antitragicus* wahrnehmen können. Letzterer ist beim Gorilla und beim Orang unter Rückbildung der Ohrmuschel eliminirt worden. Auch von anderen Autoren wurden diese Ohrmuskeln der Anthropoiden vermisst. Beim Menschen fand ich zuweilen verhältnissmässig sehr mächtige *Musc. tragicus* und *antitragicus*, die zuweilen unter der *Inc. intertragica* vereinigt ein primitives Verhalten herstellten. Der *M. tragicus* des Menschen entsendet nicht selten ein Bündel zur *Helix* und kann selbst mit dem *M. helicis maior* vereinigt sein (*Albinus*, *Sömmering*, *Macalister* etc.). Der *Tragicus* ist häufiger vorhanden als der *Antitragicus* (*Macalister* Op. cit. S. 6). Ob der von *Cowper* beschriebene anormale Zustand, Ursprung von *Platysma*-bündeln am äusseren Ohre und Insertion am Mundwinkel betreffend, auf einen primitiven *M. auriculo-labialis inferior* oder auf eine secundäre Ausbildung zu beziehen sei, muss ich unentschieden lassen. Auch *Fallopius* beschreibt eine solche Anheftung von Bündeln des *Platysma* an den unteren Theil der *Concha auriculae*.

4. Der *Musculus mentalis* der Primaten.

Die Ableitung des *Musculus mentalis* vom *Platysma* ist Eines der Resultate der früheren Untersuchungen über die Gesichtsmuskulatur der Prosimier. Die Entstehung des *Mentalis*, so lautete das Ergebniss, ist derart vor sich gegangen, dass tiefe Bündel des *Platysma*, über den vorderen Theil des Kieferrandes emporsteigend, am Kiefer nahe der Schleimhaut auf den *Juga alveolaria* der Schneidezähne sich befestigten, dass darauf eine Continuitätstrennung der Bündel erfolgte. Dadurch konnten die am Kiefer befestigten Muskelbündel mit ihren frei gewordenen Enden allmählich nach unten, dann horizontal gegen die Medianlinie aberriren und zwischen den beiderseitigen *Platysmata* bis an die Haut des Kinnes gelangen. So kam ein hoch differenzirter, am Kiefer entstehender Muskel zu Stande, dessen Elemente theils in das *Platysma* noch verfolgt werden konnten, theils im queren Verlaufe vom Kiefer zur Kinnhaut sich ausdehnten. Bei vielen Halbaffen blieb der Zusammenhang des *Mentalis* mit dem *Platysma* erhalten, bei einigen war er aufgehoben, wodurch der *Mentalis* selbständiger uns dann entgegentrat. Der Muskel fand nicht erst bei den Prosimiern seine Anlage und Weiterbildung, sondern er war bei diesen bereits ein völlig eingebürgertes Glied der Gesichtsmuskulatur geworden, so dass wir die ersten Stadien seiner Genese hier nicht mehr wahrnehmen konnten. Die Primaten verhalten sich im Wesentlichen den Prosimiern gleich; sie zeigen primitive Formzustände, indem tiefe *Platysma*-bündel mit dem *Mentalis* noch zusammenhängend bleiben, aber auch weiter gebildete, welche in ersteren ihre Erklärung finden. Die verschiedenen Zustände lassen sich folgendermaassen gruppiren:

Bei *Ateles* (Fig. 5) finde ich in völliger Uebereinstimmung mit *Hylobates* zum Kiefer gehende *Platysma*-bündel. Der *Mentalis* lehnt sich diesen nach vorn auf's Unmittelbarste an. Es bestehen Muskelbündel, welche

im Anschlusse an das Platysma vom Kiefer aus abwärts verlaufen und in der Höhe der Foramina mentalia in der Tiefe endigen. Ob man diese Bündel dem Mentalis oder dem Platysma zurechnen müsse, ist schwer zu sagen. Sie bilden eben Bindeglieder zwischen Beiden; denn an sie schliessen sich Bündel von schräger und schliesslich solche von querer Verlaufsrichtung an, welche den Mentalis repräsentiren. Letzterer stimmt durch seine Hautinsertionen am Kinne mit dem Mentalis anderer Primaten überein. Der Ursprung des Mentalis bei *Ateles* liegt in einer Ausdehnung von 4 mm nahe der Schleimhaut an den Juga der Schneidezähne.

Der Mentalis erweist sich bei *Hylobates* ebenfalls noch als aberrirte Faserbündel tiefer Platysmatheile, von denen man auf Figur 22 ein ca. 2 mm breites Bündel gewahrt. Dasselbe wendet sich 0,5 cm vor dem Foramen mentale leicht bogenförmig aufwärts und inserirt sich nahe der Schleimhaut am Kiefer. Medianwärts entspringen von Letzterem andere Muskelfasern, welche mit jenem unter den Schneidezähnen eine 4 mm breite, einheitliche Muskelplatte darstellen. Die an das Platysma sich anreihenden Fasern verlaufen abwärts und endigen unweit des Kieferrandes. Sie sind die Verbindungsglieder zwischen Platysma und den medial folgenden Bündeln, welche mehr und mehr transversal zur Kinnhaut und bis zur Mittellinie als Mentalis gelangen.

Ein etwas weiter vorgeschrittenes Stadium tritt uns bei *Cebus* entgegen, insofern die Insertionen der tiefen Platysmabündel dem Mentalis am Kiefer nicht mehr unmittelbar sich anlagern (Fig. 40). Das dem Platysma zugehörige tiefe Bündel ist ca. 2,5 mm breit; es verläuft fast horizontal über den Foramina mentalia bis zu dem lateralen Mentalisrande am Kiefer vorwärts, wo es endigt. Nur die oberen Fasern des Platysmabündels reichen noch bis zur Umschlagsstelle der Schleimhaut, und nur an sie schliesst sich der Mentalis noch an, in ähnlicher Weise wie bei *Hylobates* an den ganzen tiefen Platysmatheil. Der Mentalis ist bei *Cebus* kräftig entwickelt, er entsteht in einer Ausdehnung von 6 mm an den Juga alveolaria der Schneidezähne und bildet mit abwärts, schräg und horizontal verlaufenden Fasern einen kontinuierlich zur Kinnhaut verlaufenden Muskel. Die beiderseitigen Gebilde gehen in der Medianlinie eine Durchflechtung ihrer Fasern ein.

Bei *Hapale Jacchus* inserirt ein tiefes, recht kräftiges Platysmabündel an der äusseren Fläche des Unterkiefers, dicht unter der Schleimhaut-Umschlagsstelle am Jugum alveolare des Eckzahnes. Von Letzterem reichen die Insertionsbündel auch nach vorn und nach hinten, im Ganzen eine Fläche von 0,3 cm Länge in Anspruch nehmend (vergl. Fig. 4). Gerade von den Insertionsstellen aus entspringt der *Musculus mentalis*, welcher als kräftige Muskelplatte über das tiefe Platysmabündel median- und abwärts zur Haut der Kinngegend gelangt. In der Mittellinie findet eine lebhaftige Kreuzung der Muskelfasern statt. Bei *Hapale* hat sich also der Mentalis über die tiefe Portion des Platysma verlagert.

Unter den Catarrhinen bildet bei *Cynocephalus niger* (vergl. Fig. 45) die tiefe, zum Kiefer gehende Schicht des Platysma mit dem Mentalis eine so einheitliche Lage, dass die Grenze Beider unmöglich anzugeben ist. Die vom Platysma aus fortgesetzten Theile sind äusserst mächtig und gelangen zum Skelete nahe der Umschlagsstelle der Schleimhaut; sie berühren die Bündel des Buccinator, zu denen sie senkrecht gestellt sind. Die medial sich anreihenden Bündel lassen sich bald deutlicher als Mentalistheile erkennen, da sie durch die vom Kiefer aus medianwärts gerichtete Abänderung des Verlaufes allmählich horizontal lagern, nicht mehr in das Platysma, sondern zur Haut des Kinnes gelangen. Die oberen medianwärts ziehenden Bündel des Mentalis liegen parallel zum Buccinatorius und schliessen sich ihm an. So gestaltet sich hier in secundärer Weise ein Zusammenhang des Mentalis mit dem Buccinator. Der an die Kinnhaut sich inserirende Mentalis durchkreuzt sich mit dem andersseitigen. *Cynocephalus* zeichnet sich nicht allein durch die primitive Anordnung, sondern auch durch die Mächtigkeit des Mentalis aus, was nicht ohne Beziehung zu der hohen Ausbildung des Platysma stehen mag, von welcher oben die Rede war. *Cynocephalus Mormon* verhält sich gleich.

Beim Chimpanse ist ähnlich, aber in noch höherem Grade als bei *Cebus* und *Hapale*, die ursprüngliche Gemeinschaft von Platysma und Mentalis verwischt. Die tiefen Kieferbündel des Ersteren bedecken die des Letzteren, sodass es hier auch zur Schichtenbildung kam, welche wir im Vergleiche mit anderen Formen (*Ateles*, *Hylobates*) als einen späteren Zustand betrachten. Ebenso ist der Zusammenhang des Platysma-Mentalis mit Bündeln des Buccinator zu beurtheilen. Das genauere Verhalten bei *Troglodytes niger* verbildlicht die Figur 32: im lateralen Anschlusse an die Fascikel des Platysma, welche am Kieferrande inserirt sind, gelangen tiefe Theile desselben Muskels zum Jugum alveolare des äusseren Schneidezahnes nahe der Schleimhaut-Umschlagsstelle. Sie bedecken den Ursprungstheil des kräftigen Mentalis. Lateral reihen sich an die Bündel des Platysma und Mentalis vom Buccinator kommende Theile an, welche ebenfalls nahe der Schleimhaut am Unter-

kiefer sich befestigen. Die lateralen Portionen des Mentalis verlaufen steil abwärts und verlieren sich oberhalb des Kieferrandes, die medianwärts folgenden erlangen allmählich einen queren Verlauf gerade wie bei den anderen Primaten. In der Mittellinie des Kinnes durchflechten sich die Bündel des beiderseitigen Mentalis, so dass diejenigen des rechten zur linken Seite gelangen, und umgekehrt.

Die lateral vom tiefen Platysmabündel gelegenen und gegen den Buccinator ziehenden Elemente können auch als dem Platysma zugehörig aufgefasst werden. Jedenfalls muss man sich davor hüten, aus ihnen auf eine genetische Ableitbarkeit von Platysma und Buccinator zu schliessen.

Die wesentlichste Differenz zwischen dem Chimpanse und anderen Formen besteht darin, dass der Mentalis des Ersteren nicht einfach mehr den medialen, zum Kinne aberrirten Abschnitt von tiefen Kieferbündeln des Platysma darstellt, sondern zu einer tiefen Lage desselben geworden ist. Chimpanse unterscheidet sich von dem Verhalten bei Hapale dadurch, dass die in das Platysma fortgesetzten und vom Kiefer kommenden Bündel bei Hapale unter den Mentalis, beim Chimpanse aber über diesen längs der Umschlagsstelle der Mundschleimhaut medianwärts sich verschoben. Dabei überschritten diese Bündel beim Chimpanse sogar den medialen Mentalisrand. Sie erlitten hier eine Continuitätstrennung und endigen nun, wie es aus der Figur 32 zu ersehen ist, vom Kiefer aus entstehend bereits auf dem Mentalis.

Beim Orang Utang finde ich im Wesentlichen gleiche Zustände wie beim Chimpanse; jedoch greift dadurch eine Eigenartigkeit Platz, dass die breite auf Figur 26 dargestellte Platysmaplatte, welche von der Gegend des Kieferwinkels zur Unterlippe verfolgbar ist und hier auch an den Buccinator auf das Engste sich anlehnt, nahe der Medianlinie abwärts umbiegt, um dadurch den Mentalis und die tiefen Bündel des Platysma zu bedecken, zum Theil sogar in Letztere sich fortsetzend einen primären Zusammenhang vorzutäuschen. Das genaue, auf Figur 26 und 27 theilweise dargestellte Verhalten des Mentalis ist folgendes: zwischen der Medianlinie und dem vom Kieferrande aufwärts ziehenden Quadratus labii inferioris steigt eine kräftige Portion des Platysma steil empor; einige Bündel derselben biegen in das horizontal von der Gegend des Kieferwinkels zur Unterlippe ziehende Platysma um und stellen mit ihm den vorhin erwähnten erworbenen Zusammenhang her, die meisten Bündel aber befestigen sich wie bei den übrigen Primaten am Unterkiefer nahe der Schleimhaut. Sie suchen die Juga alveolaria der Schneidezähne auf. An die vom Kiefer in das Platysma verfolgbaren Bündel schliessen sich mediale an, welche, losgetrennt vom Platysma, vom Kiefer nahe der Schleimhaut entspringen und, ohne den Kieferrand zu erreichen, auf dem Unterkiefer sich bereits verlieren. Ihr Verlauf ist ein steiler. Die medianwärts folgenden Bündel divergiren mehr und mehr gegen die Medianlinie, neben und in welcher sie zur Haut gelangen. Sie verlaufen schliesslich quer und reihen sich den Bündeln des oberflächlichen, horizontal zur Unterlippe ziehenden Platysma so innig an, dass eine Grenze zwischen Mentalis und Platysma auch an dieser Stelle, allerdings durch eine secundäre Aneinanderlagerung gänzlich verwischt wird (vergleiche Fig. 26). So formirt sich ein kräftiger, functionell selbständiger Mentalis, welcher von dem Platysma unmöglich scharf zu trennen ist. Durch die senkrecht, schräg und quer verlaufenden, am Kiefer entstehenden und an die Haut inserirten Bestandtheile zielt der Muskel auf ein Heben der Haut am Halse und auf ein Spannen derjenigen am Kinne hin. Auch beim Orang besteht eine innige Durchflechtung des beiderseitigen Mentalis, von deren morphologischer Bedeutung dasselbe gilt wie von der Kreuzung des Platysma bei den höheren Primaten. Nicht unerwähnt darf es bleiben, dass beim Orang ebenso wie beim Chimpanse abgesprengte Bündel des Buccinator nach vorn und abwärts bis in das Gebiet des Mentalis gelangen und hier einen genetischen Zusammenhang vortäuschen (vergl. Fig. 27). — Der Thatbestand im Gebiete des Mentalis des Orang ist ein sehr complicirter, die Präparation höchst schwierig und die Deutung des Befundes nur auf Grund der einfacheren Zustände bei anderen Primaten ermöglicht. Die Figur 26 führt es uns vor Augen, wie innig am Kinne das von unten herkommende Platysma mit dem Mentalis, wie innig der Mentalis mit dem horizontal zur Unterlippe ziehenden Platysma vereinigt ist, und die Figur 27 orientirt uns über die Verschmelzung des Mentalis mit dem Buccinator. Aus der Darstellung geht hervor, wie falsch es wäre, wenn man die zusammenhängende, über Lippe und Kinn ausgedehnte Muskelplatte als etwas genetisch Zusammengehöriges betrachten wollte.

Durch die kräftige Entwicklung und hohe Differenzirung der Muskulatur am Kinne stellt sich der Orang um ein Bedeutendes höher als alle übrigen bisher vorgeführten Primaten. Das stimmt damit überein, dass auch die übrigen Platysmagebiete eine höhere, oft eigenartige Ausbildung beim Orang erreichten.

Den Mentalis des Gorilla schildert uns Ehlers (Op. cit. S. 26). Der Muskel besteht aus 2 Portionen

mit gemeinsamem Ursprunge von der äusseren Fläche des Mittelstückes des Unterkiefers etwas unterhalb des Alveolarrandes der Schneidezähne. Die obere Portion steigt fast gerade abwärts zur Haut über der Mitte des Unterkieferrandes und liegt unmittelbar neben dem der Gegenseite; die etwas höher liegende Schicht zieht abwärts und lateral zur Haut über dem unteren Rande des Unterkiefers. Zwischen den Insertionen beider Portionen bleibt ein kleiner muskelfreier Raum. Die Beziehungen des Mentalis zum Subcutaneus colli sind nicht festgestellt.

Beim Menschen ist der *Musculus mentalis* hochgradig entfaltet anzutreffen. Trotzdem finde ich ihn in ganz ähnlicher Weise wie bei den übrigen Primaten mit tiefen Platysmaportionen noch im Zusammenhange. Der *Musc. anomalus* Theile's, aus lateralen, an den Mentalis sich anschliessenden Fasern bestehend, welche am Unterkieferrande entstehen, aufwärts zum Unterkiefer ziehen, ist ebenfalls als abgesprengtes tiefes Bündel des Platysma zu deuten. Der Mentalis ist dem Volumen nach kräftig und zeichnet sich oft durch eine sehr grosse, zum Theil neu erworbene Ursprungsfläche seiner Fasern am Kiefer aus. Da der Buccinator beim Menschen ebenfalls kräftiger sich entfaltet und auf der Unterlippe nach vorn sich ausdehnte, so ist er gar häufig mit dem Mentalis verschmolzen. Das gab Veranlassung zu der Meinung, dass Letzterer ein vorne abgesprengter Buccinatorabschnitt sei. Für die hier vertretene, ausser durch häufige Beobachtungen beim Erwachsenen, vorzüglich durch die vergleichend-anatomischen Thatsachen unterstützte Meinung führe ich noch an, dass der Zusammenhang des Mentalis mit dem Platysma bei Neugeborenen in ganz klarer Weise sich sehr häufig nachweisen lässt. Der Thatbestand an dem auf Figur 47, 48 und 49 bildlich dargestellten Neugeborenen möge zur Erläuterung dieser kurzen Angaben vorgeführt werden. Tiefe mediale Fasern des Platysma ziehen zum Kieferrande, an dem sie gerade distal vom Jugum alveolare des Eckzahnes befestigt sind; andere gelangen zum Jugum alveolare selbst. Von hier aus begeben sie sich aufwärts bis zur Schleimhaut. Diese tiefen Platysmafaseru entsprechen den bei den Primaten noch frei über den Kieferrand zur Schleimhaut-Umschlagsstelle gelangenden tiefen Portionen; sie haben beim Menschen ebenso wie die in das Hals-Platysma und den *Quadratus labii inferioris* zerlegte Muskelplatte durch Befestigung am Unterkiefer eine Continuitätstrennung erlitten. Die oberen Abschnitte, vom Jugum alveolare zur Schleimhaut ziehend, entsprechen dem *Musculus incisivus infer.*, der also nichts als Platysmafaseru darstellt. Von der Insertionsstelle am Kiefer, welche vom Kieferrande auf- und medianwärts zum Jugum alveolare des Eckzahnes geht, entspringen neue Muskelbündel mit abwärts gerichtetem Verlaufe. Sie sind aberrirte Theile des Platysma und gelangen, in dieses nicht mehr fortgesetzt, mehr und mehr medianwärts gegen das Kinn. Ihnen schliessen sich nun medial continuirlich Ursprungsbündel an, welche aus der tiefen, unter den Alveolarerhebungen der Schneidezähne und medial vom Jugum alveolare des Eckzahnes befindlichen Grube in der Kinngegend des Kiefers entspringen. Diese neuen Ursprungsbündel formiren eine derbe Muskelplatte, den Mentalis. Die dem Kieferrande benachbarten Elemente sind schräg median- und abwärts, die der Schleimhaut sich anschliessenden Bündel aber quer gerichtet und erstrecken sich zur Kinnhaut. Es findet nahe der Medianlinie eine Durchflechtung beider Muskeln statt, wie sie auch Langer (l. c. S. 89) u. A. angeben, und ferner eine secundäre Anlagerung der distalen Fasern an den *Transversus menti*, einen Theil des *Triangularis*.

Den wesentlichsten, einen Fortschritt bezeichnenden Unterschied des Mentalis des Menschen von dem anderer Primaten erblicke ich in dem Erwerb einer ausgedehnteren Ursprungsfläche am Kinne, welche nicht mehr allein nahe der Schleimhaut sich befindet, sondern von dieser abwärts bis zum Kieferrande sich ausgedehnt hat. Dadurch ist zugleich die Existenzbedingung für mehr oder weniger selbständige, neue kleine Muskelchen gegeben, welche als *Incisivus* am Kiefer entspringen und zur Schleimhaut der Lippe verlaufen. Häufig beim Erwachsenen vorkommende Abweichungen von dem geschilderten Verhalten des Mentalis weisen mehr auf die bei anderen Primaten bestehenden einfacheren Zustände im Ursprunge des Muskels hin.

5. *Musculus subcutaneus faciei*.

Die letzte Muskelgruppe, welche bei den Halbaffen mit dem *Platysma* in genetischer Vereinigung sich vorfand, bezeichneten wir als den *Musculus subcutaneus faciei*. Wir rechneten zu ihm erstens die auf der Oberlippe oberflächlich gelagerte Muskulatur, welche bis zur *Helix auriculae* verfolgbare Namen eines *Auriculo-labialis superior* trug. Bei den Primaten bleibt ein Theil dieses Gebildes erhalten und begegnet uns im *Musc. zygomaticus* wieder. Vom *Auric.-labial. sup.* leitete sich ein Muskel ab, welcher als *Depressor heliciis* die Lücke zwischen ihm und dem *Auriculo-labialis inferior* ausfüllte. Er entstand durch Aberration der von der *Helix* zum Mundwinkel ziehenden Bündel, welche die Befestigung an der *Helix* beibehielten, aber, von dieser bis dicht vor die Ohrmuschel sich ausdehnend, aus schräg und aus senkrecht herabsteigenden Bündeln bestanden. Die Fasern inserirten sich auf dem *Platysma* oder an dessen oberem Randtheile. Vom *Depressor heliciis* gelangten auch Theile auf die *Helix*, welche nicht selten abgesprengt und dann selbständig als *Musculus heliciis* uns entgegentraten. Dieser, sowie die ihm benachbarten Portionen des *Depressor heliciis* begaben sich mitunter zum *Tragus*, wo eine secundäre Verschmelzung mit dem *M. trago-antitragicus* stattfand, die zuweilen die Grenzbestimmung zwischen jenen Gebilden unmöglich machte. Auf eine bei den Primaten wiederkehrende letzterwähnte Erscheinung wurde oben bereits beim *M. trago-antitragicus* hingewiesen.

Zum *Musculus subcutaneus faciei* der Halbaffen rechneten wir zweitens die um das Auge kreisförmig sich begebende Muskelschichte, den *Orbicularis oculi*. Dieser erwies sich als die unmittelbarste Fortsetzung des *Auriculo-labialis superior* nach oben und vorn hin. Wir stellten uns ihn derart zu Stande gekommen vor, dass die oberen Bündel des von der Lippenspalte gegen das Ohr ziehenden Muskels mit ihren beiden Enden gegen den medialen Augenwinkel aberrirten, wo sie zusammentreffend Insertion fanden. Von der Oberlippe aus begaben sich die Muskelfaserenden auf- und medianwärts; sie bleiben unterhalb der Lidspalte. Von der Ohrgegend gelangten die Muskelenden vor- und medianwärts und blieben dabei oberhalb der Lidspalte. Bei den Primaten erhält sich der primitive Zusammenhang zwischen den beiden, functionell selbständigen Muskeln, dem *Orbicularis oculi* und dem *Auric.-lab. superior* allenthalben: der *Musculus zygomaticus* der Primaten und der *Orbicularis oculi* bilden wie bei den Prosimiern eine morphologische Einheit. An den *Orbicularis oculi* der Primaten schliessen neue, bei den Prosimiern ganz ungekannte Muskeln an, die durch Aberration zur Stirnhaut sich auszeichnen und im *Musculus superciliaris* uns wieder erscheinen.

Bei den Prosimiern liess sich fernerhin der Nachweis deutlich führen, dass der *M. levator labii superioris alaeque nasi* aus Muskelbündeln des *Orbicularis oculi* entstand, und zwar durch Aberration der auf dem unteren Augenlide befindlichen Theile, welche am medialen Augenwinkel mit dem *Orbicularis* im Zusammenhange verharren und von hier aus lateral in schrägem, medial in steilem Verlaufe zur Oberlippenhaut sich begeben, nachdem eine Continuitätstrennung der Fasern am unteren Augenlide sich vollzogen hatte. Der so entstandene *Levator labii alaeque nasi* bleibt in derselben Schichte wie der *Orbicularis oculi*. Seine Bündel gehen oberflächlich direct zur Haut der Oberlippe und bedecken daher die bereits vor ihm zur Lippe in Beziehung stehenden Muskeln, den *Orbicularis oris* und den *Buccinator*. Diese Zustände erhalten sich bei den Primaten.

Am *Levator labii superioris alaeque nasi* der Primaten finden sich überhaupt allenthalben Anknüpfungen an die Verhältnisse der Prosimier; aber durch an ihm vollzogene Weiterbildungen tritt der *Levator labii alaeque nasi* hier und da selbständiger auf. Er ist dann nicht mehr bloß ein aberrirter Theil des *Orbicularis oculi*, er erwarb sich vielmehr neue, eigene Ursprungsflächen, vermöge deren er sich von der Stelle des primitiven Zusammenhanges mit dem *Orbicularis oculi* mehr und mehr entfernte und die für manche Primaten charakteristischen Abschnitte sich errang.

Zum *Musculus subcutaneus faciei* der Halbaffen gehörte auch die auf der Stirn, dem Scheitel und der Schläfe befindliche Muskulatur. Sie besteht aus dem *Orbito-auricularis* und dem *Auricularis superior*. Durch die gemeinsame Befestigung an der Ohrmuschel und durch die directe Ableitbarkeit des Letzteren vom Ersteren erwiesen sich Beide ursprünglich als eine Muskellage, welche innerhalb der Halbaffen die verschiedensten Stufen der Differenzirung zeigte. Die Extreme der Ausbildung bei jenen Thieren erkannten wir in der

bestehen bleibenden Einheitlichkeit, zweitens in der vollkommenen Selbständigkeit beider Muskeln. In letzterem Falle ergab sich der Auricularis superior als die oberflächliche, der Orbito-auricularis als die tiefe Schichte eines Muskels. Dieser konnte mit Recht deshalb zum Subcutaneus faciei gerechnet werden, weil er nach den als primitiv beurtheilten Befunden bei *Chiromys madagascariensis* im innigen Zusammenhange mit dem Auriculo-labialis superior und dem Orbicularis oculi gefunden wurde. Es wurde auf Grund jenes Thatbestandes auch der Weg beschrieben, welchen der Muskel bei den übrigen Prosimiern bis zur vollzogenen Trennung von den letztgenannten eingeschlagen haben musste. Ob die diesbezüglichen Mittheilungen (l. c. pag. 279—281), welche nur auf einer einzigen Thatsache basiren, das Richtige getroffen haben, lässt sich an der Muskulatur der Primaten nicht mehr controliren, denn bei ihnen ist ebenso wie bei den meisten Prosimiern die Abtrennung der Muskeln auf Stirn, Schläfe und Scheitel vom Orbicularis oculi etc. vollkommen durchgeführt. Kein einziges Zeichen mehr lässt sich anführen, welches bei den Primaten auf die ursprüngliche, bei den Prosimiern bereits verlustig gegangene Zusammengehörigkeit mit Evidenz hindeutete. Vielmehr haben sich bei den Primaten hier und dort Umgestaltungen geltend gemacht, welche, wenn wir sie nicht durch die Kenntniss niederer Zustände als später hinzugekommene Dinge beurtheilen könnten, in der Ableitung der Muskeln von einander uns irre führen könnten.

Der Orbito-auricularis der Halbaffen bildet sich bei den Primaten weiter aus; bei höheren Formen ist er in eine Stirn- und in eine Ohrportion zerlegt, welche als Frontalis und als Auricularis anterior et superior uns beim Menschen entgegentreten. Der Auricularis superior der Halbaffen war in der oberflächlichen Schichte jener oben erwähnten gemeinsamen Platte zu erkennen, welcher auch der Orbito-auricularis zugehörte; er scheint, bedingt durch den Zerfall des Letzteren in den Frontalis und den Auricularis superior der Primaten, in der Regel zu Grunde zu gehen. Zuweilen jedoch hat es den Anschein, als ob der Auricularis superior der Prosimier erhalten wäre, wie dies dann an dem Verhalten des Orbito-auricularis zu Tage tritt.

Es soll nun unsere Aufgabe sein, der Reihe nach die Punkte hervorzuheben, in welchen die Primaten bezüglich der im Eingange dieses Abschnittes aufgeführten Muskeln Anknüpfungen an die Halbaffen darbieten, fernerhin den Gang der Umwandlung jener Muskeln bei den Primaten zu schildern.

1. Wir verfolgen zuerst die Schicksale, welche der Auriculo-labialis superior und der Depressor helcis der Prosimier bei den Primaten erleiden.

Bei allen Primaten sind die zur Ohrmuschel gelangenden Muskelbündel des Auriculo-labialis superior zu Grunde gegangen; von der Oberlippe gelangen die Bündel nur noch bis zur Region des Jochbogens, hier endigen sie in verschiedener Weise. Auf der Wegstrecke vom Jochbogen bis zum Ohre sind an Stelle der muskulösen Elemente Sehnenfasern getreten. Dies erfahren wir aus dem bei *Mycetes* erhaltenen primitiven Zustande, welcher direct von dem der Halbaffen abgeleitet werden kann. Bei diesem Thiere gelangt die dem Auriculo-labialis superior der Halbaffen entsprechende Muskelpartie vom Mundwinkel und von der Oberlippe (vergl. Fig. 7) nach hinten und ein wenig aufwärts bis auf den Jochbogen. Sie geht ohne Befestigung an Letzterem in eine derbe, sehnige Membran über, deren Elemente Fortsetzungen der Muskelbündel, deren Sehnen selbst sind. Sie ziehen vom Jochbogen über den unteren Abschnitt der Schläfe zur Ohrmuschel; an der Helix sind sie befestigt. Die Sehne ist vor der Ohrmuschel in einer Ausdehnung von 4,5 cm von dem, einem Depressor helcis der Halbaffen entsprechenden, zarten Muskel überlagert. Die an die Ohrmuschel inserirte sehnige Partie ist ein Theil eines Musculus auriculo-labialis superior; der muskulöse Abschnitt, auf dem Jochbogen endend, ist zu einem Musculus zygomaticus der Primaten, aber noch ohne Ursprung vom Jugale, geworden. Mit der Rückbildung der Ohrmuschelbündel wird die Beweglichkeit des Ohres in ihren Mannigfaltigkeiten beeinträchtigt, diejenige der Oberlippe jedoch erhöht. In gleicher Weise, wie wir bei den Primaten den Auriculo-occipitalis durch Vorsprünge am Occipitale in einen unteren, zur Sehne sich umwandelnden Nackentheil und in einen oberen, muskulös bleibenden Abschnitt sich umbilden sahen, finden wir den Auriculo-labialis superior bei *Mycetes* durch den Jochbogen beeinflusst. Die Muskeln sind in beiden Fällen an festen Theilen, an den Stellen des stärksten Widerstandes unterbrochen. *Mycetes* gewinnt durch den Besitz des bis zur Helix ziehenden sehnigen Muskelabschnittes eine höhere Bedeutung, da er die einzige der von den Primaten untersuchten Formen repräsentirt, welche auch in diesem Punkte die Gesichtsmuskeln der Primaten im engen Anschlusse an diejenigen der Halbaffen erscheinen lässt. Bei den übrigen Primaten ist

der vom Jochbogen zur Ohrmuschel ziehende Abschnitt zu einer Fascie, zu einem Theile der Fascia temporalis, umgebildet, welche eine genetische Beziehung zum Musculus auriculo-labialis superior meist kaum mehr erkennen lässt. So liegt hier wiederum, der Fall vor, in welchem ein Muskel als Fascie weiter besteht. Der als Zygomaticus restirende Lippenheber entsteht bei den Primaten entweder oberflächlich in der Fascia temporalis, nach vorn und oben zugleich im Anschlusse an den Orbicularis oculi, oder er ist in die Tiefe gerückt und am Jochbogen, oder am Körper des Jugale wie beim Menschen befestigt, wobei der Zusammenhang mit dem Augenlidspaltenmuskel meistens gleichfalls angedeutet bleibt.

Hätten wir auch den »Auriculo-labialis« superior bei *Mycetes* nicht kennen gelernt, so müssten wir dennoch auf die einstmalige Existenz dieses Muskels bei den Primaten schliessen, weil von ihm der Depressor heliis, und von diesem wiederum der Musculus heliis bei den Halbaffen abzuleiten war, Beide aber bei den Primaten als vom M. auric.-lab. sup. losgetrennte selbständige Muskeln vorkommen.

Da der Depressor heliis der Primaten oft nicht allein an der Helix, wie es bei den Halbaffen der Fall ist, sich befestigt, sondern von dieser abgetrennt auch nach vorn auf die Fascia temporalis rückt und einen breiten, häufig aus parallelen Fasern zusammengesetzten und vor der Ohrmuschel gelagerten Muskel darstellt, so könnte man geneigt sein, diesen Depressor heliis der Primaten von Zuständen abzuleiten, wie sie bei ganz anderen Abtheilungen, bei den Beuteltieren z. B. bei *Didelphys virginiana* sich finden. Bei diesem Thiere bleibt das vom Mundwinkel kommende Muskelbündel weit von der Ohrmuschel entfernt, es endigt in der Schläfengegend; an dasselbe fügt sich bis zu der Ohrmuschel hin eine aus schräg und aus senkrecht herabsteigenden Fasern bestehende Muskelplatte an, deren Elemente nahe dem Ohre von der Helix zum Tragus verlaufen. Der bei den Primaten umgebildete Depressor heliis kann nun aber, so sehr er auch bei oberflächlicher Betrachtung dem beim *Didelphys* gleichen mag, nicht von Letzterem abgeleitet werden. Dies verbietet der oben von *Mycetes* mitgetheilte Befund des Auriculo-labialis superior, dessen Mundwinkel-fasern wie bei den Prosimiern bis zum Ohre ziehen, ferner das Verhalten des Zygomaticus bei anderen Primaten.

Es ist mir gelungen, bei mehreren Primaten deutliche Reste eines Depressor heliis nachzuweisen. Solche sind bei *Hapale* und unter den Platyrrhinen bei *Mycetes*, *Cebus* und *Ateles* vorhanden. Auffallende Abweichungen an dem Muskel dieser Thiere erklären sich vielleicht daraus, dass das Gebilde bei den Primaten dem Untergange geweiht zu Aberrationen hinneigt. Nach der völligen Lostrennung vom Auriculo-labialis superior sucht es seine Selbständigkeit auf mancherlei Weise sich zu erhalten. Bei *Hapale* (vergl. Fig. 4) besteht eine sehr mächtige Muskelplatte aus fast parallel angeordneten Bündeln. An der Ohrmuschel ist der Muskel am mächtigsten, geht von der Helix und deren Spina zum Tragus und über diesen bis zur Incisura intertragica. Vor der Ohrmuschel werden die Muskelfasern immer zarter, sind aber 0,7 cm weit nach vorn verfolgbar. Sie entstehen vorn an der Fascia temporalis und ragen bis über den Jochbogen abwärts. Bei *Mycetes* (Fig. 7) entstand aus dem Depressor heliis eine breite Muskelplatte, welche in einer Ausdehnung von 2 cm sich vor die Ohrmuschel lagert und nach vorn allmählich in zarteste Fasern übergeht. Letztere verlaufen fast alle senkrecht von der Temporalfascie über den sehnigen Auriculärtheil des Auriculo-labialis superior und über den Jochbogen bis zum oberen Rande des Auriculo-labialis inferior (Platysma). Die vordersten Bündel jedoch schlagen eine mehr bogenförmige Richtung ein, indem sie gegen die Orbita sich wenden. Die der Ohrmuschel benachbarten Faserbündel sind an der Helix, dicht neben der Insertion des Auricularis superior befestigt. Indem sie sich abwärts bis auf den Tragus verfolgen lassen, sind sie wie bei den Prosimiern angeordnet, und ihre Wirkung muss ebenso wie dort im Herabziehen der Helix gedacht werden, in der Verengerung des Einganges in den äusseren Gehörgang. In dem Auslaufen der weiter vorn befindlichen Bündel auf der Temporalfascie, in dem Umbiegen der vordersten gegen die Orbita ist eine secundäre, erst den Primaten zukommende Anordnung zu erblicken. Von einem Musculus heliis habe ich bei *Mycetes* nichts wahrgenommen.

Bei *Cebus Apella* (Fig. 12) hat die Umbildung des Depressor heliis in einer etwas anderen Weise sich vollzogen. Der Zusammenhang mit einem Musculus heliis hat sich erhalten. Dicht vor der Helix entstehen auf dem Auricularis superior und dem Orbito-auricularis dicht aneinander geschlossene Muskelfasern, welche senkrecht nach unten verlaufen. Vorn bestehen zwei selbständige Bündel. Die zarte Muskelplatte gelangt zum Tragus, auf welchem eine innige Verschmelzung mit dem M. trago-antitragicus vorliegt. Einige der der Aurikel genäherten Bündel erlitten durch die Spina heliis eine Unterbrechung; sie kommen von

oben, befestigen sich an Letzterer und begeben sich von ihr weiter zum Tragus. Einige der auf dem Auricularis superior entspringenden Bündel gehen über die Wurzel der Helix und weiter abwärts bis in den äusseren Gehörgang. Ihnen schliessen sich vorn die von der Spina helicis zum oberen Rande des knorpeligen Gehörganges gehenden Bündel, nach hinten der bis zum hinteren Rande der Helix reichende M. helicis an. Die vor der Ohrmuschel und die zwischen Ohrmuscheltheilen befindlichen Bündel bilden hier also noch eine Einheitlichkeit, wie bei den Prosimiern; die ersteren stellen den nach der Lostrennung vom Auric.-lab. sup. im Ursprunge vor- und aufwärts aberrirten Depressor helicis, die letzteren den unveränderten M. helicis der Prosimier dar.

Bei *Ateles paniscus* haben sich an den ursprünglichen Zustand der Halbaffen kaum noch erinnernde Einrichtungen ausgebildet, denn in starken Aberrationen von Muskelbündeln treten die Reste des umgewandelten Depressor helicis auf. Etwa 2 cm vor der Ohrmuschel entstehen auf dem die Schläfe bedeckenden Auricularis superior zarte Bündel, welche in leicht gebogenem Verlaufe abwärts zum Tragus sich begeben. Hier befestigen sie sich am vorderen Rande der Incisura intertragica und lehnen sich sowohl dem Musculus tragicus als auch den rückgebildeten Theilen eines Auriculo-labialis inferior an. Die vorderen der in der Schläfe entstehenden Bündel gelangen senkrecht über den Jochbogen bis auf das Platysma. Während so der Haupttheil des Depressor helicis seine ursprüngliche Beziehung zur Helix eingebüsst hat, blieben nur wenige Bündel erhalten, welche von derselben entstehen und isolirt zum Tragus gelangen. Hier stehen sie mit dem Musculus tragicus im Zusammenhange. Hinter ihnen liegt der gleichfalls abgesprengte Musculus helicis, welcher vom hinteren Rande der Helix zum Eingange in den Gehörgang verläuft. In dem parallelen Verlaufe seiner Bündel mit denen des vor ihm befindlichen Muskels ist eine Andeutung der ursprünglichen Einheitlichkeit Beider erhalten.

Bei den catarrhinen Affen finde ich die hier in Frage kommenden Muskeln bis auf kleine Reste an der Helix und auf solche, welche von dieser zum Tragus gelangen, rückgebildet. Bei *Cynocephalus niger* sind die von der Helix abwärts zum Tragus gehenden Bündel noch am mächtigsten, sie setzen sich in den Musculus tragicus fort (Fig. 16). Bei *Inuus* (Fig. 18) ist der Muskel zerklüftet in einen vorderen, von der Helix zum oberen Rande des knorpeligen Gehörganges und zum Tragus ziehenden Theil, und zweitens in eine Platte, welche der äusseren Helixfläche auflagert und auf ihr bis in die Concha sich erstreckt. Faserbündel des vorderen Theiles gehen auch hier in den M. tragicus über. Nur in dem parallelen Faserverlaufe ist der ursprüngliche Zusammenhang beider Abschnitte noch ausgesprochen. Der Auricularis superior ist vom vorderen Muskeltheile gut getrennt.

Beim *Hylobates* und bei den Anthropoiden finden sich gleichfalls Reste der zum Depressor helicis der Halbaffen gehörigen oder von ihm abzuleitenden Muskelbündel. Beim *Hylobates leuciscus* (Fig. 21) bestehen zwei Bündel, deren eines von der Spina helicis zum oberen Rande des Tragus geht. Das andere befindet sich im Anschlusse nach hinten und kommt durch den Ursprung vom unteren Helixrande und durch die Insertion am knorpeligen Gehörgange tiefer in die Ohrmuschel zu liegen. Einen eigentlichen Musculus helicis konnte ich nicht nachweisen. Beim Chimpanse sind deutlichere Anzeichen eines ganz ähnlichen Muskels wie bei *Hylobates* erkennbar. Er erinnert durch weitere Ausdehnung vor das Ohr an Zustände bei den Platyrrhinen. Auf der Fig. 28 ist die von anderen Muskeln abgesprengte Platte erkennbar; sie besteht aus parallelen Bündeln, welche hinten zwischen dem unteren Rande der Helix bis zu deren Spina hin und dem oberen Rande des Tragus ausgespannt sind. Weiter vorn entstehen sie auf den Musculi auriculares superior et anterior und verlaufen von hier leicht gebogen zum Tragus. Die vordersten Muskelfasern werden sehr zart und lassen sich schliesslich nur noch unter dem Mikroskope als quergestreifte Elemente nachweisen. Es hat nicht den Anschein, als ob beim Chimpanse die Bündel eines Tragicus mit den Resten eines Depressor helicis verschmolzen wären. Alles scheint dem Letzteren zuzugehören. Beim Orang konnte ich keinerlei Reste jener Gebilde erkennen. Sie sind mit der Rückbildung der Ohrmuschel aus dem Organismus ausgeschaltet worden. An dem jungen, nachträglich präparirten Gorilla hingegen konnte ich recht ansehnliche Ueberbleibsel eines Depressor helicis mit dessen Abkömmlingen darstellen. Unmittelbar vor der Ohrmuschel gelangt ein zartes Bündel von der Fascie des M. auricularis anterior und dicht vor der Helix auf jenem Muskel senkrecht abwärts. Es verliert sich mit Fasern vor dem Tragus, während andere zum Tragus selbst gelangen. Nach hinten, also gegen die Ohrmuschel zu, schliesst sich eine ca. 0,5 cm breite Muskelplatte an, welche, oben und unten mit dem vorderen Bündel vereinigt, in der Mitte aber ca. 0,4 cm von diesem

entfernt bleibt. Sie liegt oben der vorderen Fläche der Helix auf, bedeckt hier die feinen Fasern des *Auricularis anterior et superior*, mit welchen sie aufwärts parallel verläuft. Dadurch wird ein Zusammenhang der Muskeln vorgetäuscht. Die breite Platte spaltet sich im Verlaufe nach unten in zwei gleich starke Bündel, ein vorderes, welches zur vorderen äusseren Fläche des Tragus gelangt. Ein hinteres erstreckt sich (*M. heli- cis maior* des Menschen) über die Helixfläche zum oberen Rande des knorpeligen Gehörganges. Gegen den freien Rand der Helix werden die Muskelfasern äusserst zart und erscheinen von Bindegewebe durchsetzt. Eine ca. 4 mm von Muskelfasern freie Zone trennt die genannte Platte von einem Muskelchen, welches parallel mit dem vor ihm gelagerten Gebilde und parallel mit dem freien scharfen Rande der Helix sich befindet und bis an diesen heran als *M. heli- cis* (*M. heli- cis minor* des Menschen) sich erstreckt. Er ist ein abgespaltener Theil von dem vor ihm gelagerten *Depressor heli- cis*, speciell von dessen hinterer Portion (dem *M. heli- cis maior*). Am Ohre des Gorilla sind die Muskeln, wie uns Bischoff mittheilt (Op. cit. Nr. 4), nicht entwickelt; Ehlers hingegen beschreibt einen *M. heli- cis minor*, welcher von der Wurzel der Helix zur Spina verlief, und einen *M. heli- cis maior*, welcher eine bindegewebige, mit Muskelfasern durchsetzte breite Platte darstellte.

Die beim Menschen noch vorhandenen Theile jenes mächtigen *Depressor heli- cis* der Halbaffen sind ebenso kümmerliche Ueberreste wie diejenigen bei den Catarrhinen. Das als *Musculus heli- cis minor* benannte Gebilde entspricht dem *M. heli- cis* der Halbaffen und Primaten. Es tritt beim Menschen fast immer vom *Depressor heli- cis* losgelöst und selbständig auf; es breitet sich über die Wurzel, über den aus der Concha hervortretenden Theil der Helix aus und wird als der beständigste, hier in Betracht kommende Muskel aufgeführt. Das als *Musc. heli- cis maior* beim Menschen bezeichnete und unbeständige Gebilde lagert sich der vorderen Randfläche der Helix auf und überlagert hier meistens die Fasern des *M. auricularis superior*, in welchen es aufwärts auch wohl ausstrahlen kann. Die Bündel des *M. heli- cis maior* gelangen zur Spina heli- cis. Der Muskel ist als der obere Abschnitt des ursprünglich vor der Ohröffnung lagernden *Depressor heli- cis* der Prosimier aufzufassen. Einem unteren Abschnitte des *Depressor* entspricht beim Menschen ein zu- weilen von der Spina heli- cis entstehender und am Tragus sich anheftender *Musculus pyramidalis* (Jung). Dieser kann in den *M. heli- cis maior* auch beim Menschen unmittelbar fortgesetzt sein, wie es beim Gorilla in schönster Weise noch der Fall war. Ist dieser Zusammenhang ein primitiver, so ist derjenige des *M. py- ramidalis* mit dem *M. tragicus* des Menschen ein erworbener. Wir haben uns vorzustellen, dass der anfangs einheitliche menschliche *Depressor heli- cis*, nachdem sich von ihm der *M. heli- cis minor* abgelöst hatte, durch die Spina heli- cis eine Continuitätstrennung erlitt, dadurch in einen oberen Theil, den *M. heli- cis maior*, und in einen unteren, den *M. pyramidalis*, zerlegt wurde, von denen der Letztere sich gewöhnlich rückbildet. Ob der zur Spina heli- cis sich fortsetzende *M. tragicus* immer Reste eines *M. pyramidalis* in sich fasst, wird kaum zu entscheiden sein. Ich hege die Ansicht, dass bei eingehender Untersuchung dieses Muskelgebietes beim Menschen auch hier sich mancherlei Zustände werden auffinden lassen, welche an die primitiveren anklingen. — Der *Musc. heli- cis maior*, wie ihn Henle im Handbuche der Anatomie des Menschen abbildet, darf nicht mit der auf die Helix reichenden Portion des *Auricularis superior* verwechselt werden (vergl. Fig. 47). Ein sich darstellender Zusammenhang der Ohrmuschelmuskeln bekundet durchaus nicht deren genetische Zu- sammengehörigkeit; denn die von drei Seiten auf die laterale Fläche des Ohres erfolgte Ablagerung von Muskeln kann eine secundäre Vereinigung erzielen. Die Ablagerung erfolgte erstens vom *Platysma* aus durch den *Auriculo-labialis inferior*, welcher den *Tragicus* und *Antitragicus* in's Leben rief, zweitens vom *Auriculo- labialis superior* aus, welcher die *Mm. heli- cis maior et minor et pyramidalis* erzeugte, und drittens vom *Auricularis superior* aus, dessen Insertionsportion auf der äusseren Fläche der Helix sich vorfindet.

2. *Musculus zygomaticus* und *Musc. orbicularis oculi*.

Der bei den Primaten bestehen bleibende und zur Lippe gehende Theil des *Auriculo-labialis superior* der Halbaffen findet mit nur wenigen Ausnahmen am Jochbogen oder am Körper des Jugale Anheftungs- stellen. Man nannte ihn deswegen beim Menschen nach dem Ursprunge einen *Musculus zygomaticus*. Es giebt keinen ganz selbständigen *Zygomaticus* weder bei den Affen noch beim Menschen, da es sich immer um Muskeltheile handelt, welche im Verlaufe zur Lippe zwar Ursprünge vom Jugale erlangten, dabei aber auf das Unmittelbarste, wie bei den Prosimiern der *Auriculo-lab. sup.*, den lateralen Bündeln des *Orbicularis*

oculi sich anlehnten, welche auch ihrerseits zur Oberlippe verlaufende Fasern abgeben. Während bei den Prosimiern die Insertion nur nahe dem Mundwinkel stattfindet, so sehen wir bei den Primaten die Ausdehnung der Insertionsfasern häufig über die ganze Oberlippe, ja bis zur Nasenöffnung ausgedehnt (vergl. z. B. Fig. 3). Daraus entsteht dann ein mächtiger Heber der ganzen Oberlippe und Erweiterer der Nasenöffnung. Trotzdem nun dieser Muskel durchaus nicht immer vom Jugale allein entspringt, so wollen wir ihn dennoch der Kürze wegen als Zygomaticus aufführen. Dass dieser auch bei den Primaten sich einstens bis zur Ohrmuschel erstreckte, ging aus dem oben berührten Verhalten bei *Myctes* hervor. Die bei den Prosimiern klar zu Tage tretende anatomische Einheitlichkeit mit dem Orbicularis oculi ist bei den Primaten fast nirgends verwischt, meist in unzweideutigster Weise ausgesprochen. An beiden Muskeln treten im Kreise der Primaten nur geringfügige Modificationen auf. In einigen Punkten jedoch erschienen Verschiedenheiten von Belang; sie sollen der Reihe nach aufgeführt werden.

Die vollkommene, bis zum Mundwinkel fortgesetzte Trennung des Musculus zygomaticus von dem Platysma geht innerhalb der Primaten vor sich. Bei *Myctes* (Fig. 7) schliessen der Musc. zygomaticus und das Platysma (Auriculo-labialis inferior) in grosser Ausdehnung noch aneinander. Bei *Cebus apella* (Fig. 8 u. 9) gelangen Bündel beider Muskeln, bedeckt vom Triangularis, zum Mundwinkel und zur Oberlippe. Bei *Ateles paniscus* (Fig. 4) ist an den tiefen, vom Triangularis bedeckten Bündeln ein Gleiches wahrzunehmen, indessen die oberflächlichen des Zygomaticus die des Platysma kreuzen und zur Unterlippe gelangen. Bei *Hylobates* (Fig. 21) liegen Zygomaticus und Platysma eine Strecke weit beisammen, die des Ersteren gehen auch zur Unterlippe und kreuzen dabei die des Letzteren, wobei sie der Triangularis bedeckt.

Beim Chimpanse hat sich insofern ein primitiverer Zustand erhalten, als sowohl oberflächliche Bündel beider Muskeln nahe dem Mundwinkel eng sich aneinander lehnen (Fig. 28), als auch tiefere, vom Triangularis-Caninus bedeckte zusammengelagert bleiben (Fig. 29 u. 31). Hier sind die auf der Regio parotideo-masseterica frei auslaufenden, winkelig zu den Fasern des Zygomaticus gestellten Platysmaportionen breit ausgebildet (Fig. 28). Beim Menschen ist nur noch zuweilen ein Zusammenhang oberflächlicher Bündel beider Muskeln am Mundwinkel erhalten, wie dies z. B. auf der Fig. 47 sichtbar ist; tiefe, unter dem Triangularis gelegene Portionen hingegen weisen noch häufig auf die Zusammengehörigkeit hin. Dass ein grosser Abschnitt der Platysmabündel durch Aufsteigen gegen den Jochbogen, wodurch sie schliesslich senkrecht gegen den Zygomaticus sich stellen (Fig. 47), aus dem Verbande mit diesem heraustreten, wurde erwähnt. Bei den Cynocephaliden ist durch die Anwesenheit von Backentaschen das primitive Anlehnen des Zygomaticus an das Platysma ganz verwischt. Bei *Cynocephalus niger* z. B. (vgl. die Fig. 13 u. 14) gelangt der Zygomaticus unter den Triangularis, während das Platysma auf dem Zygomaticus und dem Triangularis endigt. Beim Orang-Utang (vergl. Fig. 24) ist die Trennung des Platysma vom Zygomaticus vollendet, indem die ganze vom Nacken kommende Portion des Ersteren zur Wange und zum Jochbogen, senkrecht zu den Bündeln des Zygomaticus gestellt, verläuft. Auch an der Mundspalte ist der Zusammenhang verloren gegangen, denn der Zygomaticus endigt auf dem Musculus triangularis, das Platysma unter diesem. — Aehnliche Zustände wie beim Orang finden sich beim Menschen nicht selten. Dieser zeigt aber im Platysma einen gewissen Breiegrad von Schwankungen, sodass wir nach der einen Seite hin den primären Zusammenhang der Muskeln erhalten, nach der anderen verlassen finden. Während die lateralen Halstheile des Platysma fast stets zur Wange und dem Jochbogen zu verlaufen und dann senkrecht zu dem Faserverlaufe des Zygomaticus gestellt sind, so schliessen sich häufig untere Bündel an, welche zum Mundwinkel gelangend dem Zygomaticus auf das Innigste sich anlehnen können, wie dies z. B. auf der Fig. 47 dargestellt ist. Dieses Verhalten entspricht keineswegs mehr dem bei Prosimiern und dem primären bei einigen Primaten. Der Zusammenhang beider Gebilde beim Menschen kann in tiefen Bündeln, welche bedeckt vom Triangularis nahe der Lippen-spalte endigen, wieder zu Tage treten. Auf den Fig. 48 u. 49 finden sich Darstellungen dieses Zustandes.

a. Verhalten der Anheftung des Musculus zygomaticus an der Oberlippe im Kreise der Primaten.

Auch hier liegt der Ausgangspunkt in dem einfachen Zustande der Prosimier, bei welchem, mit Ausnahme von *Chiomys*, der dem Zygomaticus homologe Auriculo-labialis superior in oberflächlicher, einheitlicher Schichte zur Haut der Oberlippe in nächster Nähe vom Mundwinkel und von der Lippen-spalte gelangt. Bei den Primaten erhalten sich diese oberflächlichen Insertionen in der Haut der Oberlippe allenthalben. Es

treten indessen unter gleichzeitiger Ausbildung des Musculus triangularis Complicationen in der Befestigungsweise des Zygomaticus auf, die ähnlich denjenigen sich verhalten, welche vom Platysma oben beschrieben sind. Der Triangularis entsteht aus Fasern des Orbicularis oris, welche zur Oberfläche gelangen und, mehr und mehr seitlich sich ausdehnend, in breiter Lage bis zum Mundwinkel reichen. Ebenso wie sie das Platysma allmählich überdecken, lagern sie sich auch über die dem Mundwinkel benachbarten und mit dem Platysma ursprünglich vereinigten Portionen des Zygomaticus. Dadurch gewinnt dieser zugleich einen grösseren Angriffspunkt, eine höhere Ausbildung. Ich finde den Grad letzterer bei den Primaten in sehr wechselnder Weise. Die niedersten Formen lehnen sich an die der Prosimier auf das Unmittelbarste an. Die höheren Grade der Ausbildung jener Einrichtung führen dazu, dass der Orbicularis-Caninus zwischen die oberflächliche und tiefe Portion des Zygomaticus eingeschlossen wird, und dass Letzterer nicht mehr allein auf die Haut wie bei den Prosimiern, sondern auf die ganze Oberlippe einwirkt. Der Zygomaticus übernimmt dadurch für sich eine viel sicherere Leitung bei der Bewegung der Lippe.

Hapale Jacchus und *Mycetes* verhalten sich am einfachsten. Bei ihnen gelangt der Zygomaticus, den Orbicularis oris bedeckend, zur Haut der Oberlippe, wo er in einiger Entfernung von der Mundspalte und dem Mundwinkel und bis dicht an diese heran Endigung findet, auch Fasern zu den Haarfollikeln entsendet. Bei zwei anderen platyrrhinen Affen, bei *Cebus* und *Ateles*, gelangt der Zygomaticus mit oberflächlichen und tiefen Bündeln zur Oberlippe. Die tiefen ziehen gegen den Mundwinkel. Bei *Ateles* sind nur wenige tiefe Bündel, bei *Cebus* reichliche vorhanden. Bei *Ateles* (Fig. 3) dehnen sich die oberflächlich inserirten Elemente in breiter Lage vom Mundwinkel über die ganze Oberlippe aus; sie reichen bis zur Nasenöffnung, an deren Rändern sie sich befestigen, um von diesen zur Haut der Oberkiefer-Nasenregion zu gelangen. Sie gehen aufwärts unmittelbar in den Orbicularis oculi über. Auch Ausdehnungen des Muskels auf die Unterlippe sind vorhanden. Der scharf berandete Muskel bedeckt den Orbicularis oris und den Maxillo-labialis. Nach der Entfernung der oberflächlichen Muskellage gewahrt man, wie ein dünnes plattes Bündel von ihr sich loslöst und unter den Orbicularis oris sich begiebt. Es befestigt sich zwischen Letzterem und dem Buccinator. Auf der Fig. 4 ist diese tiefe Portion sichtbar. Sie legt sich enger dem Platysma an und endigt unweit der Lippenspalte.

Bei *Cebus apella* sind die Umgestaltungen am Zygomaticus in höherem Grade durchgeführt. Der Muskel bildet nicht mehr wie bei *Ateles* eine einheitliche oberflächliche Lage, von der tiefe Bündel sich nur abzweigen, sondern er ist am lateralen Rande des Caninus-Triangularis in eine obere oberflächliche und eine untere tiefe Portion gespalten. Die Fig. 8 u. 9 geben das Verhältniss wieder. Die oberflächliche Portion gelangt zur Haut der Oberlippe bis zu der Nasenöffnung; die unteren Bündel bleiben vom Mundwinkel etwa 0,5 cm entfernt (Fig. 8). Die tiefe Portion gelangt unter den Triangularis und endigt in der Oberlippe, an welcher sie bis zur Lippenspalte sich ausdehnt. Hier besteht wie bei *Ateles* ein Zusammenhang mit dem Platysma (Fig. 9). Aus einem Vergleiche dieses Zustandes mit dem primitiven bei den Halbaffen geht, wie ich glaube, hervor, dass der Zygomaticus unter den Caninus-Triangularis sich selbständig ausdehnte, und dass die tiefe Lagerung jenes nicht auf rein mechanischem Wege durch die Ausbildung des Triangularis bedingt sein konnte.

Während der Zygomaticus der Platyrrhinen bei der Sonderung des Insertionstheiles im Ursprunge noch einheitlich erscheint, so finde ich bei manchen Catarrhinen die Trennung bis auf den Ursprung hin ausgedehnt. Dadurch tritt dann ein schärferer Gegensatz zwischen einem oberen, mit dem Orbicularis eng zusammenhängenden und einem unteren, mehr selbständigen, zur Lippe gehenden Theil des Zygomaticus hervor. Beide Theile erweisen sich zuweilen nur noch durch wenige intermediäre Bündel im genetischen Zusammenhange. Das schönste Beispiel für die angeführte Zerklüftung des Zygomaticus finde ich bei den Cynocephaliden. Von *Cynocephalus niger* sind die genauen Befunde aus den Fig. 13 und 14 zu ersehen. Der obere Theil des zur Oberlippe gelangenden Muskels stellt einen kaum noch 4 cm breiten Muskelstreifen dar, welcher aus dem Orbicularis oculi schräg nach unten und vorn zur Haut gelangt. Er endigt zwischen Nasenöffnung und Mundwinkel und reicht bis zur Lippenspalte (Fig. 13). Der untere, ganz selbständig entspringende Muskeltheil ist im Verhältniss zum ersteren breit, er sendet zu diesem ein Muskelbündel; die anderen gelangen unter den Triangularis und ziehen zwischen diesem und dem Buccinatorius vorwärts. Sie endigen an der Oberlippe in nächster Nähe der Lippenspalte; sie ziehen weiter vorwärts als die tiefen Bündel bei *Ateles* (vergl. Fig. 14). Es scheint also, dass die grössere Selbständigkeit dieser Portion im Ursprunge eine solche

in der Insertion mit sich führte. In Bezug auf die Insertion des *Zygomaticus* schliesst sich *Cynocephalus Mormon* an *Cynocephalus niger* an. Es besteht auch bei ihm die durchgeführte Theilung in eine tiefe und eine oberflächliche Portion, von denen jene an das *Platysma*, bedeckt vom *Triangularis*, sich anlehnt. Es ist aber die Trennung bis zum Ursprunge hin eine nicht so vollkommene, sodass der Thatbestand etwa zwischen dem bei *Cebus apella* und dem bei *Cynocephalus niger* einzureihen ist.

Schwer wiegende Verschiedenheiten der Insertionen an der Oberlippe liegen innerhalb der höheren Primaten nicht vor. Es handelt sich immer nur um Schwankungen einer mehr oder weniger ausgebildeten oberflächlichen und tiefen Portion. Es werden grosse individuelle Verschiedenheiten hierin beim Menschen constatirt. Wenn die tiefe Portion des *Zygomaticus* bei den höheren catarrhinen Affen nicht vorhanden ist, so halte ich ihre Rückbildung für nicht unwahrscheinlich. Ihr Fehlen mag durch die mächtigere Entfaltung anderer, an die Oberlippe inserirter Muskeln bedingt und zugleich compensirt sein. So vermögen die Bündel des *Levator labii sup. proprius* durch eine gleiche Verlaufsrichtung mit denen des tiefen *Zygomaticustheiles* in Concurrenz zu treten. Dies ist beispielsweise der Fall beim Orang Utang.

Werfen wir noch einen Blick auf die bei *Hylobates*, bei den anthropoiden Affen und beim Menschen waltenden Zustände, so finden wir bei *Hylobates leuciscus* (Fig. 21) die zur Oberlippe gelangende und in den *Orbicularis oculi* fortgesetzte Muskellage in eine obere, oberflächlich inserirte und in eine untere, unter dem *Triangularis* befestigte Portion geschieden. Im Ursprunge ist der Zusammenhang wie bei *Cebus* und wie bei *Cynocephalus Mormon* erhalten. Die Hautportion stellt eine ca. 3 mm breite Platte dar; sie endigt ca. 4 mm von der Lippenspalte. Die tiefe Portion gelangt einheitlich unter den *Triangularis* und verläuft bis zur Lippenspalte. Ein grosser Theil der Bündel erstreckt sich zur Unterlippe. Dadurch, dass *Hylobates* die grösste Aehnlichkeit mit *Cebus* zeigt, wie dies der Vergleich der betreffenden Figuren veranschaulicht, steht er auch in diesem Punkte primitiver da, als es der Fall sein sollte, wenn *Hylobates* mit Recht den Anthropoiden anzuschliessen wäre.

Trogodytes niger (Fig. 28, 29 u. 30) zeigt, man möchte sagen, eine directe Weiterbildung jenes bei *Ateles* bestehenden Verhaltens. Das kann natürlich eine nähere verwandtschaftliche Beziehung zwischen jenen Thieren nicht begründen, doch ist die grosse Uebereinstimmung, wie sie unter Anderem auch in dem Muskelgebiete hinter der Ohrmuschel besteht, bemerkenswerth. Die zur Oberlippenhaut gehenden Bündel des *Subcutaneus faciei* bilden beim Chimpanse eine breite, zusammenhängende Schichte. Sie reichen von der Mitte der Lippe bis zum Mundwinkel, wo sie an das *Platysma* angrenzen (Fig. 28). Medianwärts schliessen sich den Hautinsertionen des *Zygomaticus* Bündel eines tiefen Muskels (*M. levator labii sup. prop.*) sehr eng an. Dieser Zusammenhang ist kein primärer, wie dies später auseinander zu setzen sein wird. Nach der Entfernung der Hautinsertionen gewahrt man die tiefe, 4 cm breite Platte des *Zygomaticus*, welche scharf berandet unter den *Caninus-Triangularis* gelangt (Fig. 29 und 30) und zwischen den Bündeln des *Orbicularis oris*, ca. 3 mm von der Lippenspalte entfernt, endigt, dabei den primitiven Zusammenhang mit dem *Platysma* bewahrt (vergl. Fig. 31).

Orang (Fig. 24) zeigt ganz auffallende Rückbildungen an der Oberlippenportion des *Subcutaneus faciei*, welche man keinen *Zygomaticus* heissen dürfte, da der Ursprung vom Jugale fehlt. Mediale, am ganzen *Infraorbitalrande* entstehende Muskeln sind an deren Stelle getreten. Nur ganz wenige, aus der *Temporalregion* stammende Bündel erreichen die Lippe. Eines derselben verläuft gegen den Mundwinkel, biegt aber in einer Entfernung von 0,5 cm abwärts in den *Triangularis* um. Zarte, medial sich anfügende Fasern endigen bereits, 4—4,5 cm entfernt von der Lippenspalte, in der Haut. Nur zwei auf der Fig. 24 dargestellte Fäserchen spalten sich lateral vom Muskel ab, um unter den *Triangularis* sich zu begeben. Der Orang nimmt durch diese starke Reduction unter den untersuchten Primaten eine Sonderstellung ein; er hat sehr wahrscheinlich einstmals eine stärker entwickelte tiefe Insertionsportion besessen, die sich zurückbildete unter Ausbildung der tiefen Muskeln, zu denen vor Allem der *Caninus* gehört.

Beim Gorilla heftet sich der *Musc. zygomaticus* nach Ehlers, »indem er über den auslaufenden Fasern des *M. subcutaneus colli* lagert, an die Haut der Oberlippe unmittelbar über dem Winkel der Mundspalte, dabei ein Nachbar des *M. quadratus labii superioris*.« Von tiefen Insertionsbündeln ist nicht die Rede. An dem von mir zergliederten jungen Gorilla endigt der *Musculus zygomaticus* gemeinsam mit einer zu ihm und dem *Orbicularis oculi* intermediär gelagerten Bündellage an der Oberlippe. Die Insertion befindet sich in der Fascie unter der Haut, in einer der Lippenspalte parallelen und von dieser 0,5 cm entfernten Linie,

welche eine Länge von etwa 1,7 cm besitzt. Der Insertionsantheil des *M. zygomaticus* beträgt etwa 1,2 cm. Medial schliessen sich ziemlich eng die Fasern des *Levator labii super. proprius* an. Zwischen der Insertionslinie und der Mundspalte breitet sich eine derbe Fascie aus, in welche die Muskelfasern übergehen. In sie senken sich die Follikel der Lippenhaare ein. Tiefe Insertionsbündel des *M. zygomaticus* fehlen beim Gorilla vollkommen; es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie zu Grunde gingen.

Beim Menschen sind die Insertionsverhältnisse der Oberlippenportion des *Subcutaneus faciei*, des *M. zygomaticus*, im Wesentlichen bekannt. Die Hautinsertionen sind über eine grosse Fläche verbreitet; sie können theilweise eng mit denen des *Levator labii superioris proprius* sich vereinigen, wie dies z. B. auf der Fig. 49 zu sehen ist, wo ein aus dem *Orbicularis oculi* und ein vom Skelete entstehendes Bündel gemeinsam dem lateralen Rande des *Levator labii sup. propr.* sich anschliessen. Die Bündel des *Zygomaticus* bewahren in der Regel ihre ursprüngliche, oberflächliche Lage und bedecken Theile des *Lev. labii proprius*. Durch den oft auch im Ursprunge vorliegenden Zusammenhang des *Zygomaticus* mit dem *Levator labii super. propr.* kann es äusserst schwierig, ja unmöglich werden, die Grenzen der beiden, genetisch ganz verschiedenen Muskeln anzugeben. Vor der Schlussfolgerung, nach dem, unter den Primaten nur beim Menschen erreichten, innigen Zusammenhänge auf eine Einheitlichkeit beider Gebilde zu schliessen, wird man durch den Vergleich mit den niederen Formzuständen gewarnt. Sehr häufig findet sich beim Menschen eine tiefe Insertionsportion des *Zygomaticus* an der Oberlippe vor, welche dann ähnlich wie beim Chimpanse und *Cebus* von der unteren Fläche der oberflächlich verlaufenden Muskelplatte sich löst. So tritt die tiefe Lage bei einem Neugeborenen nach Entfernung der oberflächlichen auf der Fig. 48 u. 49 zu Tage. Sie gelangt unter den *Caninus-Triangularis* und endigt zwischen den Bündeln des *Orbicularis oris* und des *Buccinator*. Das nicht selten zu beobachtende Fehlen der tiefen Bündel darf wohl auf eine Rückbildung, ähnlich wie beim Orang, und auf gleiche Ursachen zurückgeführt werden.

Die oberflächlichen Bündel des *Zygomaticus* beim Menschen verschmelzen nahe dem Mundwinkel recht häufig mit denen des *Risorius Santorini* und des *Triangularis*, in welchen *Zygomaticustheile* zuweilen direct sich fortsetzen (Fig. 53). Der *Risorius* behält dabei meist eine oberflächliche Lagerung am Mundwinkel (vergl. Fig. 52 u. 53). Soweit meine Beobachtungen auf die Insertionsverhältnisse des *Zygomaticus* beim Menschen sich ausdehnen, muss ich auf eine grosse, hier waltende Mannigfaltigkeit der Verhältnisse schliessen, welche eine genetische Zusammengehörigkeit ganz verschiedenartiger Muskeln vortäuschen kann. Ein Uebergang des *Zygomaticus* in den *Triangularis* legt, wie aus allen bisherigen Mittheilungen hervorgeht, kein Zeugnis für den ursprünglichen Zusammenhang dieser Muskeln ab. Ebenso vorsichtig wird man die in der Literatur sich findenden Angaben über den Anschluss des *Zygomaticus* an andere Muskeln beurtheilen müssen. Henle beschreibt die Durchkreuzung des *Zygomaticus* mit Fasern des *Caninus* und *Triangularis*, das Umbiegen in den lateralen Rand des letztgenannten Muskels, das Anschliessen von tiefen *Zygomaticusfasern* an den *M. buccinator*. Auch Henke (Op. cit. 23. S. 116) theilt mit, dass tiefe Theile des *M. zygomaticus* des Menschen theils zur Ober-, theils zur Unterlippe gelangen.

Die oberflächlichen Theile des *Zygomaticus* schliessen sich nach Henke dem *Quadratus labii superioris* an. Von den tiefen Fasern sagt dieser Autor: »... dahinter aber tiefere, welche sich hinter die Commissur der *Triangulares* (*Triang.* und *Caninus*) hinein schieben und, indem sie sich der Kreuzung derselben am Mundwinkel anlegen, theils an derselben betheiligen und wie die des oberen *Triangularis* im *Orbicularis* der Unterlippe, theils aber auch noch oberhalb derselben, in flachem Bogen nach oben und der Mitte hin unwendend in der Oberlippe auslaufen (Fig. 3 u. 4).« Auch Aeby (Op. cit. S. 657) constatirte an mikroskopischen Schnitten, dass der *Zygomaticus* oberflächliche und tiefe Fasern zum Mundwinkel entsende. »Er zerfällt am Aussenrande der sich kreuzenden *Triangulares* in ein oberflächliches schwächeres, und ein tieferes, stärkeres Bündel (Fig. 6).« Das tiefe legt sich dem *Buccinator* eng an und endigt in der Schleimhaut. — Die oberflächlichen Bündel können in zwei Portionen gespalten sein (Bell), oder der ganze *M. zygomaticus* kann fehlen (Macalister Op. cit. 32. S. 14).

In dem festen Verschmelzen der oberflächlichen und tiefen Fasern des *Zygomaticus* mit andern Muskeln an dem Mundwinkel nimmt der Mensch in der Reihe der Primaten ohne Frage die höchste Stelle ein. Durch jene wird die Function des Muskels eine sichere; sie wird gesteigert. Deshalb erblicke ich in dieser Erscheinung einen neuen Beleg für die Annahme einer in ganz bestimmten Districten höher entfalteten Gesichtsmuskulatur des Menschen. In jener höheren Ausbildung liegt zugleich der Grund dafür, dass die morphologische

Stellung der einzelnen Muskeln nicht beim Menschen erkannt werden kann, wo wir überall auf die grösste Schwierigkeit stossen, zwischen primärem und secundärem Zusammenhange mehrerer Muskeln zu entscheiden.

Zu den Weiterbildungen der Insertion des Zygomaticus des Menschen gesellt sich noch eine andere hinzu, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit dem am Platysma gekannten Vorgange besitzt. Laterale Bündel nämlich entfernen sich zuweilen vom Mundwinkel und inseriren entfernt von diesem an der Wange. Dies beobachtete ich bei einem Embryo aus dem achten Monate. Zwei Zygomaticus-Bündel sind fast senkrecht zu den Platysmafasern gestellt und endigen in einer Entfernung von 4, 5 und 3 cm von der Lippenspalte. Dass durch diesen Befund Wege angezeigt werden, auf welchen die Gesichtsmuskulatur des Menschen neue Beziehungen sich erwirbt und in ihrer Function sich vervielfacht, scheint mir aus dem Fehlen derartiger Bündel bei anderen Primaten hervorzugehen. Auch die kleinsten Faserbündel erlangen, von dieser Seite aus beleuchtet, eine höhere Bedeutung.

b. Ursprung des *Musculus zygomaticus*.

Wenn wir die Oberlippenfasern des Subcutaneus faciei der Primaten aufwärts zum Ursprunge verfolgen, so lassen sich fast überall zwei Abschnitte unterscheiden, ein lateraler und ein medialer. Beide verharren bei den meisten Primaten im innigeren Zusammenhange. Der laterale Abschnitt entspricht einem Theile des *M. auriculo-labialis superior* der Halbaffen, der mediale Abschnitt den Randbündeln des *Orbicularis oculi*, welche noch nicht orbiculär verlaufen, sondern zur Oberlippe sich abspalten. Der laterale Abschnitt erhält sich bei *Hapale* und *Mycetes* am primitivsten; von der Lippe bis zum Jochbogen muskulös, geht er sehnig umgewandelt und ohne jegliche festere Beziehung zum Jochbogen über diesen weiter bis zum Ohre, um auf diese Weise die bei den übrigen Primaten weiter gebildeten Zustände mit den Prosimiern zu verknüpfen (siehe Seite 58). Bei *Lagothrix Humboldtii* ist der laterale Abschnitt des Lippenmuskels dem Jochbogen fester angelagert, ohne jedoch von diesem seine Fasern zu beziehen, welche ohne Verletzung abgelöst werden können. Von der Stelle der Auflagerung am Jugale setzt sich noch eine derbe Membran zum Ohre fort, aus Sehnenfasern bestehend, welche in der Verlängerung des Muskels liegen, sodass an ihrer Zugehörigkeit zu dem Muskel nicht zu zweifeln ist. Auch gehen in sie oben sich anschliessende Muskelbündel über. Bei den übrigen Primaten ist der zwischen dem Ohre und Jochbogen zu suchende Abschnitt eines *Auriculo-labialis superior* zur Fascie rückgebildet, welche den *M. orbito-auricularis* bedeckt, selbst aber von den Resten des *Depressor heliciis* überlagert wird (vergl. z. B. Fig. 3). Die restirende Lippenportion des *Auric.-lab. sup.* befestigt sich bei den anderen Formen meist so innig dem Jugale, dass er an functioneller Bedeutung als Heber des Mundwinkels und der lateralen Theile der Oberlippe gewinnt und in den Fällen einer Sonderung von dem medialen Abschnitte (*Orbicularis oculi*) mit Recht den Namen eines *Musculus zygomaticus* trägt. Anfangs in gleicher Lage mit dem medialen Abschnitte rückt der *Zygomaticus* bei den höheren Affen und beim Menschen gerade durch die erworbene Anheftung an das Jugale mit seinem Ursprunge häufig in die Tiefe. Oberflächlich bleibende mediale Bündel, die in den *Orbicularis* übergehen, können ihn dann sogar bedecken, wie dies beim Menschen in der Regel der Fall ist. Dies sind secundäre Zustände, welche allmählich sich einstellen.

Mit der Rückbildung der Muskelstrecke des *Auriculo-labialis superior* zwischen der Ohrmuschel und dem Jugale erhalten die jenen Weg passirenden Nervenäste des *Facialis* eine scheinbar oberflächlichere Lagerung. Da die Nerven aber noch von einer Fascie bedeckt sind und dem *Orbito-auricularis* aufliegen, während sie bei den Halbaffen vom *Auriculo-labialis sup.* selbst überlagert und auf dem gleichen *Auriculo-frontalis* befindlich sich erwiesen, so schliessen wir auch aus dem Verhalten der Nerven, dass die die Letzteren bedeckende Fascie dem rückgebildeten Theile des *Auriculo-labialis sup.* entspricht. Vergleiche hierzu die Fig. 29 dieser Abhandlung und die Fig. 8 des Aufsatzes über die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen (*Morphol. Jahrbuch* Band XI).

Ursprungsbündel des *Zygomaticus* aberriren mitunter abwärts. Es erstreckt sich nämlich in seltenen Fällen der *Musculus risorius* des Menschen in einheitlicher Schichte vom lateralen Rande des *Triangularis* bis zum unteren Rande des *Zygomaticus* (Gegenbaur S. 335). Ist Letzterer nicht scharf abgesetzt, so erwecken die oberen Bündel des *Risorius* den Verdacht, vom Jochbeine abgelöste Theile des *Zygomaticus* zu sein. Die Beurtheilung eines jeden Falles bietet Schwierigkeiten. Auf der Fig. 60 ist aber ein Befund wiedergegeben,

von welchem ich glaube annehmen zu dürfen, dass der Risorius ein zusammengesetzter Muskel sei, aus Bündeln des Zygomaticus und des Triangularis bestehe. Sobald die oberen Bündel in der That vom Zygomaticus stammen, so müssen sie als Zygomatiko-risorius von dem Triangularis-risorius (Ris. Santorini) unterschieden werden. Die auf der Fig. 59 dargestellten Zustände könnten vielleicht ebenfalls eine diesbezügliche Verwerthung finden. Macalister (Op. cit. 32. S. 14) erwähnt des Ursprunges einiger Bündel des Zygomaticus major unterhalb des Jugale von der Fascia masseterica. Dieses Verhalten würde das Anfangsstadium in der Bildung eines Zygomatiko-risorius vorstellen.

Der mediale Abschnitt des zur Oberlippe ziehenden Muskels lehnt sich bis zum Jochbeine innig dem lateralen an; er geht dann aber mit seinen Fasern entweder in die Temporalregion über, wo er endigt, oder er biegt in die Bahn des Orbicularis oculi ein. Das bleibt ein Merkmal für alle Primaten, wem schon auch Sonderheiten hier und dort sich einstellen. Belege hierfür finden sich in den folgenden Thatsachen:

Hapale und die platyrrhinen Affen offenbaren in Bezug auf den Zusammenhang des Orbicularis oculi mit dem oberflächlich zur Lippe ziehenden Muskel einen ganz primitiven Zustand. Bei *Hapale* (Fig. 2) ist die Grenze beider Muskeln fern von der Lippe nicht anzugeben. Laterale Bündel lösen sich, im Anschlusse an den Zygomaticus, aus dem Orbicularis oculi los und gelangen zur Oberlippe und zum Rande der Nasenöffnung. Und bei *Ateles* (Fig. 3) schliessen die Insertionsfasern an der Lippe, Nase, dem Nasenrücken bis zum medialen Augenwinkel so unmittelbar aneinander, dass von einer Abgrenzung noch keine Rede sein kann. Der Orbicularis oculi ist hier als kreisförmig um die Lidspalte abgerittener Muskel prächtig zu verstehen. *Mycetes*, *Cebus* und *Lagothrix* verhalten sich ganz ähnlich wie *Ateles*. Bei Allen geht der Zygomatiko-orbicularis, so wollen wir die einheitliche Muskelplatte bezeichnen, mit scharf begrenzten lateralen Randbündeln leicht gebogen bis zum Jochbogen, wo letztere bei *Ateles* in den M. orbito-temporo-auricularis überzugehen scheinen. Der Zusammenhang ist aber ein nur scheinbarer. Medial bei *Ateles* sich anschliessende Bündel entstehen am oberen Rande des Jochbogens und gehen im aufwärts convexen Bogen zur Oberlippe. Ihnen schliessen sich Fasern an, welche bis in die Höhe des Supraorbitalrandes verlaufen und in der Stirn-Schläfenregion auf der Pars frontalis des M. orbito-temporo-auricularis sich befestigen. Im medialen Anschlusse folgen diesen Muskelfasern orbiculäre Fasersysteme, die von oben und unten um die Lidspalte zum medialen Augenwinkel als Orbicularis oculi sich begeben. Von den in der Stirn-Schläfengegend befestigten Fasern hat sich bei *Ateles* eine 0,4 cm breite laterale Muskellage aus dem Verbande der einheitlichen Schichte herausgelöst. Sie biegen (vergl. Fig. 3) abwärts und nach hinten um und befestigen sich nahe dem Ursprunge der Zygomaticuspartie am Jochbogen. Sie beschreiben einen nach hinten offenen Bogen. Bei *Mycetes* (Fig. 7) existirt noch kein am Jugale entstehender Zygomaticus. Die dem Letzteren homologen Bündel zeichnen sich durch ihren gestreckten Verlauf gegen das Ohr hin aus und reichen dabei von der Mundspalte aus 1 cm über die Mitte zwischen Letzterer und der Aurikel nach hinten. In continuirlichem Anschlusse treten die orbiculären Fasern um die Lidspalte auf, welche im Wesentlichen denen bei *Ateles* sich gleich verhalten. Während bei *Ateles*, *Cebus* und *Mycetes* alle Muskelfasern in einer Ebene sich befinden, so ist bei *Lagothrix* der Zygomaticus sehr kräftig und scharf begrenzt, dem Jugale fest angeheftet und in die Tiefe gerückt. Er giebt ein schönes Beispiel für eine Schichtenbildung in der Gesichtsmuskulatur ab, welche durch die Befestigung am Skelete bedingt ist. Einige der medianwärts an den Zygomaticus sich anschliessenden Bündel des Zygomatiko-orbitalis gehen, wie oben bereits erwähnt wurde, in die zwischen dem Jochbogen und der Aurikel befindliche, aus dem Auriculo-lab. superior hervorgegangene Fascie über. Die Bündel bleiben hier noch auf zwei Drittel der Wegstrecke von dem Margo orbitalis bis zur Ohrmuschel muskulös.

Bei *Cynocephalus Mormon*, *Cercopithecus* und bei *Inuus* finde ich ziemlich Uebereinstimmendes. Der Musc. zygomaticus ist wie bei *Lagothrix* im Ursprunge in die Tiefe gerückt. Der Zusammenhang mit dem Orbicularis oculi bleibt aber weiter abwärts bestehen. Die Bündel zum Nasenrücken sind verloren gegangen, wodurch die Einheit beider Muskeln zwischen dem medialen Augenwinkel und der Nase aufgehoben ist. Dies veranschaulicht uns auch die Abbildung vom gleichen Verhalten bei *Cynocephalus niger* (vergl. Fig. 43 u. 44). Bei diesem Thiere haben sich Eigentümlichkeiten eingestellt. Die am Jochbogen entstehende Muskelportion ist im Ursprunge vom medialen Nachbar gänzlich losgelöst (Fig. 43); sie gelangt unter dem Triangularis zur Oberlippe. Nur ein zartes oberes Bündel stellt noch die Brücke zum medialen Nachbar her; es biegt in die oberflächlichen Lippenfasern um. Ein zweites hat über sich abgerittene Fasern der medialen Portion und endigt auf dem Triangularis. Der ganze laterale Abschnitt des sonst orbiculär verlaufenden Muskels gelangt zur

Lippenhaut. Abgetrennt vom Zygomaticus deuten die Lippenfasern dennoch durch die am weitesten lateralen Bündel auf den Zusammenhang mit dem Zygomaticus, wie dieser mit jenen, hin. Jene lateralen Bündel verflechten sich mit den oberen des Zygomaticus und endigen nahe dem Rande des Triangularis-Caninus (Fig. 13, 14). Den Lippenheilen schliessen sich solche um den Orbitalrand fast bis zum medialen Augenwinkel verfolgbare an; sie sind ein integrierender Bestandtheil des Orbicularis oculi. Dieser ist kräftig, unten scharf begrenzt und reicht bis dicht an die Lidspalte.

Unter den anthropomorphen Affen besitzt, ebenso wie *Hylobates leuciscus*, *Troglodytes niger* eine vom Jugale entstehende ansehnliche Muskelportion. Sie ist im Ursprunge in die Tiefe gerückt. Bei beiden Thieren geht dieselbe als Zygomaticus aufwärts in weiter medianwärts zur Oberlippe ziehende Fasern, die dem Orbicularis oculi sich enger anschliessen, über. Bei *Hylobates* (Fig. 24) ist der Zusammenhang der Muskeln ein ganz einheitlicher geblieben, beim Chimpanse (Fig. 28) hingegen ist die zwischen Zygomaticus und Orbicularis oculi befindliche Zone in zarte Bündel aufgelöst, welche in der Temporalgegend entspringen, theils zur Lippe gelangen, theils aber in den Orbicularis oculi umbiegen. Auch nach Champenys (Op. cit. S. 177) gesellt sich beim Chimpanse der Jugalportion ein von der Temporalfascie entstehendes Muskelbündel hinzu. Aehnliches scheint auch an dem von Gratiolet und Alix untersuchten Exemplare der Fall gewesen zu sein; denn sie beschreiben einen *M. zygomaticus minor*, welcher aus dem Orbicularis oculi entsteht und eine Zacke vom Skelete aufnimmt (l. c. S. 210). Dadurch, dass die nicht vom Skelete entstehenden Portionen des Lippenhebers bei *Hylobates* genau dem lateralen Abschnitte des Orbicularis oculi entsprechen, und dass aus den sonst kreisförmigen Fasern keine zur Lippe sich mehr abspalten, ist eine Art von Sonderung des Lippenhebers und des Augenlidschliessers ausgesprochen, wie sie bei den bisher erwähnten Primatenformen in dieser stricten Weise nicht stattfand. Bei *Hylobates* und *Troglodytes* sind zwischen den unter der Lidspalte lagernden Bündeln des Orbicularis oculi und den Insertionsbündeln an der Oberlippe intermediäre Fasern erhalten; sie sind bei *Hylobates* in kontinuierlicher Lage, bei *Troglodytes* nur in wenigen abgesprengten Bündeln erhalten, welche in fast horizontalem Verlaufe auf dem tiefer liegenden *M. levator labii superioris proprius* endigen. *Hylobates* steht in der Ausbildung der intermediären Zone tiefer als *Troglodytes*. Bei *Troglodytes* sind die Faserbündel mehr geordnet, und ein kreisförmig und ein längs verlaufendes System ist ausgebildet.

Von dieser Seite aus betrachtet erweisen sich nach der einen Richtung hin die beim Orang auftretenden Zustände ebenso wie an so vielen anderen Stellen der Gesichtsmuskulatur um ein Bedeutendes weiter gebildet. Denn es ist bei diesem Anthropoiden die Trennung der um die Orbita kreisförmig verlaufenden Fasern des Orbicularis oculi und der längs zur Lippe gehenden Elemente durchgeführt. Nach einer anderen Richtung aber knüpft Orang am innigsten an die ganz primitiven Zustände der Prosimier an und nimmt unter allen von mir untersuchten höheren Primaten durch den Mangel einer Zygomaticusportion eine Sonderstellung ein. Ob eine Ursprungszacke vom Skelete einstmalen vorhanden gewesen, nunmehr aber rückgebildet, oder ob eine solche niemals angelegt gewesen war, ist zu Gunsten der letzteren Annahme zu entscheiden. Auf der Fig. 24 treten uns die Zustände folgendermaassen entgegen; die Insertionsfasern der Oberlippe, soweit sie dem Bereiche des Subcutaneus faciei zufallen, sind aufwärts und nach hinten bis in die Temporalgegend verfolgbar, wo sie in dem dreieckigen Felde zwischen dem Jochbogen und dem orbitalen Randwulste an der oberflächlichen Fascie so innig befestigt sind, dass Muskel und Fascie als zusammengehörig sich erweisen. Die Aeste des Nervus facialis sind von Beiden überlagert. Die medialen Bündel lehnen sich den lateralen des Orbicularis oculi an, von denen nur wenige intermediär zwischen dem Lippen- und dem Lidspaltenmuskel und auf dem tiefer gelegenen Levator labii superioris proprius ausstrahlen. Diese intermediären Bündel stellen, wie bei *Troglodytes*, den letzten Rest der aus dem Orbicularis oculi zur Oberlippe ziehenden Elemente vor, welche bei Ateles etc. noch so zahlreich bestanden. — Bischoff (Op. cit. 4) schildert die Ursprungsverhältnisse der Augen- und Lippenportion des Subcutaneus faciei des Orang in einer der hier geschilderten ähnlichen Weise. Auch stimmt die Abbildung (Fig. 4) mit der Beschreibung überein. Der von Bischoff gegebenen Deutung der Lippenportion als eines *Musc. zygomaticus minor* darf man neben anderen Gründen schon deshalb nicht zustimmen, weil der Ursprung vom Jugale fehlt. Die Lippenportion enthält beim Orang das ganze Material, welches bei der Ausbildung eines menschlichen Zygomaticus in Verwendung kam. Chapman (Op. cit. 8. S. 161) erwähnt Bischoff's Angabe und glaubt, dass der betreffende Muskel nach der Grösse einem Zygomaticus maior und minor zu entsprechen scheine.

Beim Gorilla ist, wie Ehlers angiebt, der *M. zygomaticus* vom *Orbicularis* ganz getrennt, entspringt am Jugale nahe über dessen Verbindung mit dem Maxillare. Dieser Angabe entsprechend schliesst Gorilla an Chimpanse und den Menschen an, unterscheidet sich aber sehr wesentlich vom Orang.

Die von mir beim Gorilla aufgedeckten Befunde stimmen mit den Ehler'schen wohl darin überein, dass der *Zygomaticus* im Ursprunge vom medialen Nachbar getrennt ist. Dieser ist aber nicht der *Orbicularis oculi*, sondern eine mit Letzterem innigst zusammenhängende Lippenportion, welche an der Oberlippe aufs Engste, wie oben erwähnt wurde, mit dem *Zygomaticus* zusammengelagert blieb. Im Ursprunge dem *Orbicularis oculi*, in der Insertion dem *Zygomaticus* angelagert, stellt sie eine Brücke dar, welche die zwischen dem *Orbic. oculi* und dem *Zygomaticus* aufgetretene Spalte überbrückt. Die Einheitlichkeit aller drei Gebilde ist ausserdem noch dadurch erhalten, dass eine derbe Fascie zwischen deren freien Rändern sich ausdehnt. Die Fascie entstand mit dem Auseinanderrücken der Muskelportionen; sie bedeckt die in die Tiefe gerückte Ursprungssehne des *Musc. zygomaticus*. Die Sonderung der Muskeln ist eine weiter vorgeschrittene als wie beim Chimpanse; nach dieser Richtung hin schliesst Gorilla enger an den Menschen an; er steht aber tiefer als dieser, insofern erstens die intermediäre Portion als ein mit dem *Orbicularis oculi* noch zusammenhängender Oberlippenheber an Zustände der Prosimier und niederer Affen sich anschliesst, zweitens der grösste Theil des *M. zygomaticus* mit der intermediären Portion durch die Beide verbindende Fascie in einer Schichte befindlich sich erweist. Der genaue Thatbestand ist kurz folgender; der *Musc. zygomatico-labialis* (*M. zygomaticus*) entsteht mittels einer 0,6 cm langen und 0,2 cm breiten Sehne am Jochbogen. Die Ursprungsstelle ist etwa 2 cm vom Ohre und 2,8 cm vom Orbitalrande entfernt. Gegen die Lippe verbreitert sich der Muskel zur 0,9 cm breiten Platte. Die Ursprungsportion ist von einer oberflächlichen derben Fascie bedeckt, welche aus der Schläfe über den Jochbogen zur *Regio parot.-masseter.* sich erstreckt. Gegen die Lippe zu gewinnt der Muskel eine oberflächlichere Lage und ist schliesslich in die genannte Fascie wie eingebettet, ein integrierender Bestandtheil derselben, ebenso wie die ganze intermediäre Portion. Diese ist durch die Fascie mit dem *Zygomaticus* verbunden, entspringt aus deren Schläfentheile gerade da, wo der obere Rand des Jochbogens aufwärts in den orbitalen Randwall sich fortsetzt; sie ist am Ursprunge 2 mm breit, etwa 4 mm vom *Zygomaticus* entfernt, sie verbreitert sich gegen die Mundspalte zu, um mit Letzterem vereinigt eine ca. 1,7 cm breite Lage darzustellen. Aufwärts schliessen sich an die intermediäre Portion unmittelbar Bündel an, welche als *Pars malaris* auf dem *M. levat. labii superioris proprius* endigen. Im Anschlusse an diese folgen die Bündel des *Orbicularis oculi*.

c. Das Verhalten der Lippenportion des *M. zygomatico-orbicularis* beim Menschen.

Da in dem zweiten Abschnitte dieser Abhandlung der Nachweis geführt wird, dass der *Levator labii superioris proprius* ein vom *Buccinator* abzuleitender Muskel ist und daher der tiefen Schichte der gesammten Gesichtsmuskulatur zugehört, so wird es Aufgabe bei dem häufigen engen Zusammenhange dieses Muskels mit der Lippenportion des *Subcutaneus faciei* (des *Zygomatico-Orbicularis*), die Grenze zwischen Beiden möglichst scharf zu kennzeichnen. Mag die secundäre Aneinanderlagerung beider Gebilde noch so innig sich gestalten, immer handelt es sich um zwei ganz differente Muskeln. Die Hautbündel der Lippenfasern des *Zygomatico-orbicularis* lagern sich in schrägem, median- und abwärts gerichtetem Verlaufe den lateralen Bündeln des *Levator labii superioris proprius* auf. Sie endigen am Mundwinkel und weiter vorne und oben, entfernt von der Lippenspalte (vergl. Fig. 47). Diese medialen, vorderen Elemente bewahren auch beim Menschen, mehr oder weniger ausgebildet, den Zusammenhang mit dem *Orbicularis oculi*. Sind sie stark zurückgebildet, so können die medialen Lippenbündel durch die steile Verlaufsrichtung in die Bahn des *Levat. labii sup. propr.* einbiegen, eine Zusammengehörigkeit der Muskeln vortäuschen, was beim Menschen noch auf andere Weise zu Stande kommt. Die Lippenfasern des *Zygomatico-orbicularis* bestehen beim Menschen wie bei vielen Primaten erstens aus einer am Jugale befestigten Portion, welche im Ursprunge in die Tiefe rückte (*M. zygomaticus*), und zweitens aus einer oberflächlich verbleibenden, welche sich aus den lateralen Faserzügen des *Orbicularis oculi* aufbaut, auch die laterale Portion der *Pars malaris* des *Orbicularis oculi* (Henle's) umfasst. Letztere entsteht nach Henle aus der *Pars orbitalis* und selbst von der *Galea aponeurotica*, um zur Wangenhaut zu gelangen. Beständig ziehen laterale Bündel des *Orbic. oculi* bis zur Haut der Oberlippe (*Perpetuus lacertulus Santorini*), sie gehen oft in den *Zygomaticus* über und können bis zum Nasenflügel

ausgedehnt sein (vergl. Henle). Dieses Verhalten findet sich in manchen Lehrbüchern wieder erwähnt. Die Orbicularisportion des Lippenmuskels schwankt beim Menschen im Volumen sehr bedeutend; in Resten ist sie fast immer noch erkennbar und spricht die genetischen Beziehungen beider Muskeln zu einander aus. Sind die Faserzüge aus dem Orbicularis oculi stark reducirt, so bildet sich die grössere Selbständigkeit des Orbicularis und des Zygomaticus aus, welche an Zustände des Chimpanse oder des Gorilla erinnert. Sind jene Faserzüge stark entwickelt, so reichen sie von der Lippenhaut bis zur Schläfenregion, wo sie die Endäste des Facialis und Theile des Orbito-auricularis bedecken. In diesen temporalen, gegen das Ohr verlaufenden Zügen erhält sich auch beim Menschen noch ein Rest des Musculus auriculo-labialis superior der Halbaffen. Solche primitive Zustände finde ich an dem Schädel eines Neugeborenen erhalten; sie sind auf der Fig. 47 sichtbar. Die Orbicularisfasern des Lippenmuskels reichen hier aufwärts über den Jochbogen weit auf die Schläfen- und Stirnregion.

Die Jugalfasern des Menschen sind am Ursprunge in die Tiefe gerückt, bleiben aber von oberflächlichen Bündeln oft bedeckt. Sie bilden den Musculus zygomaticus maior, welcher in der Regel in der Nähe der Nahtverbindung des Jugale mit dem Schläfenbeine entsteht. Während der Zygomaticus maior im Verlaufe zur Lippe den oberflächlichen Faserbündeln sich wieder anlehnt, so löst sich zuweilen eine kleine Portion vom Zygomaticus ab, welche weiter vorn als Letzterer am Jochbeine entspringt (Jochbeinzacke des Quadr. labii sup. Henle's), durch tiefe Fasern aus dem Orbicularistheile noch oft verstärkt, auch im weiteren Verlaufe in der Tiefe verbleibt, um sich schliesslich dem lateralen Rande des Levator labii superioris proprius enger anzulehnen. Die Verschmelzung mit diesem Muskel, nach Macalister (Op. cit. 32. S. 13) ziemlich selten, ist häufig eine sehr innige, wie es von einem Neugeborenen auf der Fig. 48 abgebildet ist. So versteht man die Beurtheilung jenes abgesprengten Zygomaticustheiles als eine laterale Portion des Quadratus labii superioris (Henle's), welche den ihr verliehenen Namen eines Zygomaticus minor mit einem gewissen Rechte trägt. Durch das oftmalige sich Hinzugesellen von Orbicularisbündeln ist die Natur des Zygomaticus minor klar gestellt. Er gehört eben zum Zygomatico-orbicularis. Viele Anomalieen treten in seinem Bereiche auf. So kann natürlich auch der ganze »äussere« Kopf des Quadr. labii sup. (Henle's) auch aus dem Orbicul. oculi stammen, wie es Cant und Henle beobachteten. Mehrere wenig bedeutsame Anomalieen über den Zygomaticus minor führt Macalister (Op. cit. S. 14) auf. Henle drückt sich so aus, dass die laterale Portion der Pars malaris des Orbicularis oculi die Jochbeinzacke seines Quadr. labii super. ersetzen, Macalister, dass der ganze Zygomaticus minor aus dem Orbicularis oculi entspringen könne. Dass die Sicherheit in einer energischen Wirksamkeit der gesammten Lippenmuskeln des Menschen durch die secundäre Vereinigung ganz verschiedener Oberlippenmuskeln den übrigen Primaten gegenüber im hohen Grade erhöht wird, liegt auf der Hand. Ich sehe in der Bildung eines Zygomaticus minor eine weitere Etappe in der Vervollkommnung der Gesichtsmuskulatur der Primaten überhaupt. — Es ist mir nicht möglich gewesen, eine so hochgradige Ausbildung und Sonderung des Musculus zygomaticus wie beim Menschen auch bei einem anderen Primaten darzustellen. Man muss meiner Ansicht nach mit Misstrauen den Angaben begegnen, dass der Zygomaticus minor bei den anthropoiden Affen vorhanden sei. Ganz unverständlich bleibt mir, wenn ich mich auf meine Beobachtungen stützen darf, z. B. die Angabe Hartmann's (Op. cit. S. 144), dass »beim Orang, beim Gibbon, beim Pavian, beim Hutaffen (Inuus) und bei Klammeraffen (Ateles) die Trennung in den kleinen und grossen Jochmuskeln wohl durchzuführen« sei. Beim Gorilla bezeichnet Ehlers (Op. cit. S. 24) »mit etwas Bedenken« ein ganz schwaches Muskelbündelchen als Caput zygomaticum des Musculus quadratus labii superioris. Dasselbe entspringt lateral vom Caput infraorbitale und vereinigt sich mit Ersterem. Die Bedeutung eines selbständigen Musculus zygomaticus minor wird dem Gebilde von Ehlers nicht zuerkannt.

Wir können nach diesen Mittheilungen mit der Ansicht uns nicht befreunden, dass bei gut entwickelter Muskulatur des Menschen der Zygomaticus minor und der Levator labii superioris proprius ein Continuum bilde, das als einheitlicher Muskel aufgeführt zu werden verdiene (Gegenbaur Op. cit. S. 335). Wir wollen viel eher dem Zygomaticus minor als einem abgesprengten Theile des Zygomatico-orbicularis eine gewisse Selbständigkeit zuerkennen. In den meisten Fällen gelangen ja auch Theile des Zygomaticus minor oder der ganze Muskel über den lateralen Rand des Levator labii superioris proprius, auf welchem sie selbständig endigen. Das entspricht einem ursprünglichen Verhalten, in welchem beide Muskeln gar nichts mit einander zu thun hatten.

Ueber den Breitegrad der Schwankungen im Gebiete des menschlichen Zygomaticus maior et minor

mag ich Näheres nicht angeben, da ich über diesen Punkt keine eingehenderen Untersuchungen angestellt habe. Dass die Schwankungen gross sind, weiss ein jeder Fachgenosse. Zergliederungen von Embryonen werden uns auch hier vielleicht manche interessante Thatsachen aufdecken.

3. Der Musculus orbicularis oculi der Primaten.

Einige der wichtigen Merkmale dieses Muskels sind bei der Vorführung der Lippenportion des Subcutaneus faciei berührt worden. Sie bezogen sich auf den stets nachweisbaren ursprünglichen Zusammenhang der Muskeln. Es handelt sich nun darum, der Ausbreitung des Orbicularis oculi um die Lidspalte, seiner Befestigungspunkte und schliesslich seiner Abkömmlinge zu gedenken.

In der Ausbreitung um die Lidspalte finde ich bei allen Primaten insofern eine sehr grosse Uebereinstimmung, als bei ihnen eine Pars palpebralis, eine Pars orbitalis und eine Pars malaris wie beim Menschen (Henle) vorhanden ist. Bei den Halbaffen sind diese Theile ebenfalls zu unterscheiden gewesen. Die Pars orbitalis war bei Einigen jener Thiere in den oberen Abschnitten gering entfaltet, während die seitlichen und die unteren Fasern, welche in den Auriculo-labialis superior übergingen, stets wohl entwickelt waren. Ein Blick auf die bei den Primaten sich findende Ausbreitungsweise des Orbicularis oculi lehrt uns einen gewissen Wechsel kennen. Die über den Orbital-, namentlich den Supraorbitalrand hinausreichenden Orbicularisbündel finden erst beim Menschen grössere Ausbreitung. Sie sind bei einigen Primaten kaum angedeutet; beim Chimpanse (Fig. 28) selbst sind die Muskelfasern jenseits des Supraorbitalrandes nur in feinen Ausläufern erkennbar, beim Gorilla sind sie spärlich, beim Orang (Fig. 24) fehlen sie gänzlich; auch lateral und nach unten vom Augenhöhlenrande sind nur spärliche Züge von Muskelbündeln beim Orang erkennbar. Auch *Ateles* (Fig. 3) schliesst sich durch die spärliche Entfaltung der über dem Orbitalrande befindlichen Muskel-elemente sehr eng an die Verhältnisse bei den Prosimiern an. Bei andern Primaten, z. B. bei *Cynocephalus* (Fig. 48) und *Hylobates* (Fig. 24) ist die Pars orbitalis des Orbicularis oculi auch über dem Supraorbitalrande leidlich gut entwickelt.

Es ist, wie mir scheint, die Thatsache von Belang, dass der Orbicularis oculi des Menschen durch beständig nachweisbare, ausgedehntere und kräftigere Ausbildung aller seiner Theile, als wie sie bei den andern Primaten zu finden ist, sich hervorthut. Schon bei Embryonen aus den verschiedensten Stadien sind auch die über den Supraorbitalrand hinausreichenden Partien gut entwickelt. Von einem Neugeborenen ist eine bildliche Darstellung auf den Figuren 47 und 48 gegeben. Die Volumsentfaltung des Orbicularis oculi beim Menschen stimmt mit anderen, nur bei ihm in höherem Maasse verwirklichten Weiterbildungen der Gesichtsmuskeln überein.

Die seitlich und oben den Orbitalrand überragenden Bündel des Orbicularis oculi lagern sich Theilen des Musculus orbito-auricularis oder dessen Abkömmlingen, dem Frontalis und Auricularis anterior, auf. Dies ist bei fast allen Primaten der Fall. Ein Gleiches wurde auch bei den Halbaffen wahrgenommen. Wenn Faserzüge des Orbicularis irgendwo in diejenigen des Orbito-auricularis übergehen, so handelt es sich immer um einen secundären Zusammenhang beider Gebilde. Dieser war nahe dem medialen Augenwinkel auch bei manchen Halbaffen erkennbar.

Die Randbündel der Pars orbitalis strahlen bei den Primaten in sehr verschiedener Weise aus, um in der Schläfen- und Stirnregion zu endigen. Vielleicht werden sich grössere Mannigfaltigkeiten in der Vertheilungsart dieser Randbündel bei verschiedenen Individuen einer Gattung nachweisen lassen. Etwas Typisches in den Thatsachen, welche sich an den von mir untersuchten Thieren geltend machten, will ich daher auch nicht erblicken. Aber der Eigenartigkeiten giebt's hier mancherlei, die um so mehr erwähnt zu werden verdienen, als sie für spätere Untersuchungen wichtig sein können.

Ateles (Fig. 3): Die lateralen Orbicularisbündel entfernen sich 4,5 cm vom Orbitalrande. Die meisten von ihnen endigen in der Höhe des Supraorbitalrandes auf dem Musculus orbito-fronto-auricularis. Die am weitesten lateral gelegenen Bündel, 4 mm breit, lösen sich abwärts von den Nachbartheilen los und endigen, rückwärts umbiegend, in der Höhe des oberen Randes des Jochbogens. Nur wenige schwache Bündel folgen dem Supraorbitalrande und endigen zum Theil auf der Stirn, zum Theil gelangen sie bis zum medialen Tarsalbande. Bei *Mycetes* konnten Muskelbündel des sehr schwach entwickelten Orbicularis oculi zu den Follikeln der Haare an der Augenbraue verfolgt werden.

Bei *Cynocephalus niger* (Fig. 43) zieht fast die ganze seitliche Portion des Orbicularis oculi, welche zum Theil bis zur Lippe verfolgbar ist, orbicular um die Orbita bis zum medialen Augenwinkel. Nur wenige der am weitesten lateralen Bündel endigen in der Höhe des Supraorbitalrandes in der Schläfenfascie. Bei *Cynocephalus Mormon* ziehen ähnlich wie beim *Cynocephalus niger* sämtliche Orbicularistheile um den Orbitalrand bis in die Nähe des medialen Augenwinkels.

Bei *Hylobates* (Fig. 24) besteht der Orbicularis oculi hauptsächlich aus Kreisfasern, welche von oben und von unten her gegen den medialen Augenwinkel sich begeben. Die Randtheile sind von der Oberlippe über die Schläfe und Stirn gleichfalls dorthin zu verfolgen. Beim Chimpanse (Fig. 28) lösen sich die vom Orbitalrande lateral gelegenen Orbicularisbündel auf und befestigen sich in der Temporalfascie; sie verlaufen in der Nachbarschaft des Zygomaticus schräg aufwärts und nach hinten, in der Nachbarschaft der Orbita steil empor. Die dem Orbitalrande am nächsten gelegenen Muskelfasern biegen in der Höhe des Supraorbitalrandes nach hinten um, andere sind über den Rand in die Orbita selbst zu verfolgen, in derselben sind sie gegen den medialen Augenwinkel zu verfolgen.

Orang-Utang (Fig. 24). Die lateralen Bündel des Orbicularis oculi ragen nur 4 mm über den Orbitalrand hinaus. Ein Theil derselben steigt senkrecht empor und endigt unter gegenseitiger Divergenz im oberen Schläfentheile, sie sind abwärts bis auf den Levator labii superioris proprius verfolgbar; ein kleiner Theil aber gelangt bogenförmig über den Supraorbitalrand und von hier gegen den medialen Augenwinkel. Ein Corrugator supercili fehlt nach Bischoff (Op. cit. 4. S. 6).

Gorilla. Zwischen den Oberlippenbündeln und den orbiculären Theilen des Zygomatico-orbicularis befinden sich Muskelbündel, welche an der Temporalfascie entstehen und auf dem Levator labii superioris proprius auslaufen. Die lateralen Fasern des Orbicularis oculi werden äusserst zart, sie hängen mit der Temporalfascie innig zusammen. Die am weitesten peripheren liegen ca. 0,9 cm vom Orbitalrande entfernt. Den lateralen Abschnitt des Supraorbitalrandes überschreitet der Orbicularis oculi 0,6 cm, den medialen nicht mehr als 0,3 cm. Unten sind die von der Temporalfascie kommenden und das Jugale überschreitenden Bündel scharf begrenzt; sie bedecken gerade den Margo infraorbitalis. In der Augenhöhle besteht der Muskel aus sehr kräftigen Bündeln, welche, von oben und von unten kommend, am Ligam. palpebrale mediale sich befestigen. Lateral vom äusseren Winkel der Lidspalte zeigen Fasern eine Continuitätstrennung, sie durchkreuzen sich hier und dort. Die der Lidspalte benachbarten Bündel des oberen Augenlides erreichen medial und lateral den Lidspaltenwinkel nicht, sondern befestigen sich vorher an der Haut. Einige der über dem oberen Augenhöhlenrand befindlichen Elemente ziehen nicht bis zum Ligam. palpebrale mediale, sie endigen bereits in einer derben, unter der Haut der Augenbraue befindlichen Fascie und hängen hier mit der Insertion des beim Gorilla sicher von Levator labii alaeque nasi gebildeten Musculus pyramidalis zusammen (siehe den Abschnitt über die Abkömmlinge des Orbicularis oculi). Nach Ehlers erstreckt sich der Orbicularis oculi auf den Arcus superciliaris, ohne dessen höchste Höhe zu erreichen. »Fasern, welche vom medialen Umfange entspringen und zum Musculus epicran. front. hinübertreten und sich ihm zumischen, habe ich nicht gefunden« (Op. cit. S. 24).

Bei allen Anthropoiden ist im Gegensatz zum Menschen die geringe Ausdehnung des Orbicularis oculi über den Orbitalrand hinaus beachtenswerth. Hartmann giebt an, dass die den Oberaugenhöhlenbogen deckende Portion des Orbicularis oculi bei den Anthropoiden namentlich stark ausgeprägt sei (Op. cit. S. 143). Diese Angabe steht in einem nicht zu vereinigenden Widerspruche mit meinen Erfahrungen.

In Bezug auf die Anordnung des Orbicularis oculi des Menschen vermag ich dem in die Lehrbücher Uebergegangenen nur wenig Neues hinzuzufügen. Eine sehr grosse Schwankung in dem Verlaufe der Randbündel, um die es sich ja wesentlich hier handelt, wird nachweisbar. Zwischen dem Zustande, in welchem der grösste Theil der lateralen Bündel in der Schläfen- und in der Stirnregion auf dem Musculus orbito-orbicularis endigt, und zwischen jenem, in welchem die besagten Theile direct um den Orbitalrand bis zum medialen Augenwinkel gelangen, liegen alle möglichen Zwischenstufen. In der Regel aber zeichnet sich der Orbicularis oculi des Menschen durch seine grosse Ausdehnung und Mächtigkeit vor anderen Primaten aus. Darin liegt eine höhere Ausbildung des Muskels, die auch in manch' anderer Beziehung sich bekundet. Verhältnissmässig nur sehr selten wird ein Fehlen über die Schläfe ausgedehnter Theile des Orbicularis oculi beim Menschen wahrgenommen (vgl. auch Macalister Op. cit. 32). Beim Menschen endigen Muskelbündel in reicher Zahl an den Haarfollikeln der Augenbraue. Bei einem Neugeborenen (Fig. 47) fällt die mächtige

Ausbreitung über die Schläfenregion in die Augen, während nur verhältnissmässig spärliche Muskelbündel um die Orbita bis zum Augenwinkel weiter ziehen.

In denjenigen Fällen, in welchen der *Orbicularis oculi* vom *Zygomaticus* schärfer abgesondert sich zeigt, stellt sich ein neues Verhalten häufig dadurch ein, dass laterale Züge der von oben kommenden Bündel ihren kreisförmigen Verlauf um die Lidspalte aufgeben, um in der Gegend des Jugale in einen senkrecht abwärts gerichteten überzugehen. Diese Randbündel des *Orbicularis* setzen sich dann über den Ursprungstheil des *Musculus zygomaticus* verschieden weit fort und endigen frei unter dem Jochbogen in der Wangenregion. Ein solches Verhalten beobachtete ich zu wiederholentlichen Malen an Leichen Erwachsener. In demselben tritt eine Eigenthümlichkeit des Muskels hervor, wie sie bei keinem anderen Primaten bisher beobachtet ist. Es handelt sich wohl um eine progressive Bildung, die erst mit der grösseren Selbständigkeit des *Orbicularis oculi* und des *Zygomaticus*, mit der Abspaltung Beider von einander, in's Leben treten konnte. In gleicher Weise erkläre ich einen anderen Zustand am *Musculus orbicularis oculi* des Menschen als eine Weiterbildung, welche zugleich als der Ausdruck grösster Trennung vom *Musculus zygomaticus* gelten darf. Der Zustand besteht darin, dass die sonst aus der Schläfenfascie entstehenden und abwärts verlaufenden Bündel längs des Jochbogens, auf oder über diesem, ohrwärts verlaufen. Die Bündel bedecken dann ganz und gar den Ursprungstheil des *Musculus zygomaticus*. In mässiger Entfaltung begegnet man ihnen öfter. Nur zweimal traf ich sie als mächtige Lage an, der eine höhere functionelle Bedeutung zuzusprechen war. In dem einen Falle entstand eine 4,5 cm breite Muskelplatte sehnig auf dem Jochbogen und über demselben von der Temporalfascie. Die Ursprungssehne war nur 2,5 cm von dem Ohre entfernt. Die Entfernung vom Ohre bis zum Orbitalrande betrug 8 cm. Die Muskelbündel zogen gerade nach vorn, bedeckten den ganzen Ursprungstheil des *Musculus zygomaticus* und gesellten sich schliesslich dem unter der Lidspalte befindlichen Theile des *Orbicularis oculi* hinzu. Untere Faserbündel gelangten zur Wange.

Eine noch andere Art der Umlagerung der lateralen Bestandtheile des *Orbicularis oculi* finde ich in der Literatur verzeichnet: R. Hartmann (Op. cit. S. 144. Fig. 49) bildet die Muskulatur eines Monjalo-Negers ab. An dem *Orbicularis oculi* ist die Continuität des kreisförmigen Verlaufes mächtiger Randbündel in der Höhe des oberen Augenlides aufgehoben. Die Bündel ziehen nicht mehr kreisförmig um die Orbita, denn die supraorbitalen gelangen in der Schläfengegend, fast horizontal ohrwärts verlaufend, zur Insertion, indessen die infraorbitalen Bündel sich lateral- und aufwärts dicht über dem Jochbogen zur Schläfenfascie begeben. Den oberen und unteren Bündeln lehnen sich erst allmählich die orbiculären Fasern an.

Da die Wirkung der kreisförmigen Muskelbündel des *Orbicularis oculi* durch die Anheftung an feste Punkte, die dem medialen Augenwinkel benachbart sind, in sicherere Bahnen gelenkt wird, so sehen wir den Muskel bei kräftigerer Entwicklung vom *Ligamentum palpebrale mediale* auch auf die benachbarten Skelettheile, welche den medialen Augenhöhlenrand bilden helfen, übergreifen. Die medialen Befestigungspunkte werden, indem sie dem Muskel eine erhöhte Wirkung auf die Lidspalte verleihen, zum Ursprunge des *Orbicularis oculi*. Bei den Prosimiern bestehen betreffs des Ursprunges insofern einfache Verhältnisse, als die von oben und von unten gegen den medialen Augenwinkel verlaufenden Theile des *Orbicularis oculi* mit nur wenigen Ausnahmen ausschliesslich zum *Ligamentum palpebrale mediale* gelangen. Es sind die Befestigungen am Skelete untergeordnet. Dasselbe ist nun nachweislich auch der Fall bei den niederen Primaten, während die Befestigungen am Skelete bei den höheren Formen mehr und mehr an Geltung gewinnen. Beim Menschen bieten bereits ausser dem *Ligamentum palpebrale mediale* die *Crista des Thränenbeines*, das *Ligamentum palpebrale mediale*, der *Saccus lacrymalis*, das *Thränenbein*, der *Stirnfortsatz des Oberkiefers*, der *Oberkiefer selbst* und das *Frontale* dem *Orbicularis oculi* Ursprungsflächen dar. Die bei Henle sich findenden Angaben über die Ursprungszacken des *Orbicularis oculi* erhalten ohne Frage durch ihre Genauigkeit, wenschon sie sich nur auf ein Object zu beziehen scheinen, einen ganz besonderen Werth; denn aus ihnen können wir ablesen, um wie viel complicirter die menschlichen Verhältnisse sind als diejenigen anderer Primaten. Die *Pars palpebralis* entsteht nach Henle von der oberen Hälfte der *Crista lacrymal. post.* und vom *Lig. palpebr. med.*; die *Pars orbitalis* nimmt mit den über das obere Lid gehenden Bündeln den Ursprung über und hinter dem orbitalen Ursprunge des *Frontalis*, mit den untersten Zacken am *Ligam. mediale*, dicht über dem Ursprunge der *Pars palpebr.*, mit mehreren Zacken vom *Supraorbitalrande*, von der *Fossa trochlear.* bis zur *Incisura supraorbit.*, mit mehreren Zacken von der *Glabella* (*Corrugator supercilii* s. *Sourcilier Cruv.*). Die letzteren liegen so übereinander, dass die oberen von den unteren bedeckt sind und mehr und mehr quer verlaufen.

Alle Zacken geben Bündel in den Frontalis ab, einige endigen bereits in der Haut der Augenbraue. Die Pars orbitalis des unteren Augenlides entspringt nach Henle am Ligam. palpebr. mediale bis zur Crista lacrym. Die Pars malaris Henle's entspringt medial am Nasenrücken und am Margo infraorbitalis. Soweit die Angaben jenes Autors. In diesen beim Menschen mehr oder weniger constant gewordenen Zuständen darf man berechtigter Weise denen der Halbaffen und der niederen Primaten gegenüber einen hohen Grad der Vervollkommnung nicht übersehen, die in der mehr energischen und mannigfaltigen Wirkungsweise des Orbicularis oculi Ausdruck findet. Dazu kommt noch, dass die der Augenspalte nächsten Theile der Pars palpebralis beim Menschen lateral vom Lidwinkel eine Unterbrechung und Befestigung am sogenannten Lig. palpebr. lat. sich erwerben, wodurch der Lidschluss wohl nur um so sicherer zu erfolgen vermag. Diese Einrichtung habe ich unter den Primaten andeutungsweise allein beim Orang und beim Gorilla nachweisen können. Das Ligamentum palpebrale laterale des Menschen besteht nur aus wenigen parallel verlaufenden Faserbündeln, zwischen welche elastische Elemente eingestreut sind.

Der Musculus orbicularis oculi des Menschen hat von jeher den Gegenstand specieller Untersuchungen gebildet; von ihm sind dadurch mancherlei Zustände bekannt worden, welche auch Gegenstand vergleichend-anatomischer Forschungen bilden sollten. So beschrieb Horner einen, von Duvernoy (Op. cit.) zuerst aufgeführten, bei Arlt (Op. cit.) abgebildeten Muskel, welcher, zugehörig zum palpebralen Theile, am Thränenbeine entspringt und am medialen Augenwinkel bereits endigt (M. sacci lacrymalis Rosenmüller's, s. tensor tarsi Duvernoy's, M. lacrym. post. Olschewsky's, Dilatator inf. sacci lacrym. Bourjot St. Hilaire's, M. lacrymalis Krause's und Arnold's). Macalister (Op. cit. 32. S. 9) sah diesen Muskel doppelt, vom Orbicularis oculi ganz abgetrennt; nur sehr selten vermisste er ihn. Abgelöste Bündel des Horner'schen Muskels stellen den den Lacus lacrymalis umrandenden Muskel Theile's oder den dem Canal. lacrymal. angefügten Toltz's dar. Diejenigen Muskelbündel der Pars palpebralis, welche vom Lacrymale entstehen und dem Lidrande zunächst lagern, rufen hier eine wulstförmige Erhebung hervor und werden als besonderer Muskel erwähnt (M. ciliaris Riolan's). Eine andere Bündelgruppe, welche am Lidrande zwischen den Haarbälgen und Drüsen zur Schleimhaut des Augenlides gelangt, ohne den lateralen Augenwinkel zu erreichen, wird als M. subtarsalis von Moll (Op. cit.) beschrieben. Dieser Muskel war bereits Albin bekannt; Kölliker beschreibt ihn in seiner Mikroskop. Anatomie (Bd. II. S. 724). Arlt (Op. cit. S. 75 und Fig. 4. Taf. 4) bezeichnete einen Theil des Orbicularis oculi als besonderen Muskel, welcher als dreieckiges Gebilde mit aufwärts gerichteter und unter der Haut des medialen Theiles der Augenbraue befindlicher Basis am medialen Ligam. palpebrale entsteht. Lesshaft (Op. cit.) bezeichnete diesen Muskel als Depressor supercillii, welcher mit dem Dilatator superior sacci lacrymalis Bourjot St. Hilaire's und mit dem Lacrymalis anterior Henke's übereinstimmt. Der Muskel ist nach Macalister keineswegs constant. Er ist bereits zu den Abkömmlingen des Orbicularis oculi zu zählen. — Jones beschreibt die Insertion vieler Muskelbündel an die Haut der Augenlider, eine nach Macalister sehr seltene Anomalie. — Bei Lesshaft (l. c.) findet man eine sehr genaue Zusammenstellung der Literatur über den M. orbicularis oculi.

Eigenthümliche Aberrationen von Muskelfasern wurden beobachtet, die nur eine Weiterbildung des menschlichen Orbicularis oculi bedeuten. Es können am lateralen Rande der Augenhöhle Bündel befestigt sein, welche in die Pars palpebralis ausstrahlen. Auch gehört vielleicht die von Moseley beobachtete Bündelgruppe als abgespaltener Theil zur Pars palpebralis. Die Fasern entstanden in der Augenhöhle vom Jugale, vor dessen Verbindung mit dem Orbitalflügel des Sphenoidale, um zum lateralen Augenwinkel zu ziehen.

Es kann leicht eine Willkür eintreten, wenn man unter Benutzung der vielfachen feineren Zustände am Orbicularis oculi eine Eintheilung in verschiedene Portionen unternimmt. Welche Eintheilung am zweckmässigsten sei, ist schwer zu entscheiden. Henke (Op. cit. 24. S. 73) unterscheidet drei Abschnitte: 1) den M. orbicularis orbitalis, welcher in der Nasenregion am Oberkiefer und am Stirnbeine befestigt ist, dessen Fasern am lateralen Augenwinkel ununterbrochen umbiegen; 2) M. lacrymalis anterior, welcher vor dem Thränensacke am Lig. palpebr. mediale entsteht, in der häutigen Partie der Augenlider verläuft und am Ligam. palpebr. laterale sich anheftet; 3) M. lacrymalis post., dessen Ursprung hinter dem Thränensacke am Lacrymale sich befindet, auf der Tarsalplatte verläuft und lateralwärts nach und nach endigt. Arlt theilt den Orbicularis oculi ein in: 1) den Thränenkamm-Muskel (M. Horneri), 2) die Lidbandpartie, 3) die Orbitalrandpartie und 4) die periphere oder accessorische Partie. Als letzten Theil führt er den Depressor supercillii auf (S. 75 des citirten Aufsatzes). Macalister stellt in Rücksicht auf das normale Verhalten folgende

Abschnitte auf: 1) Pars subtarsalis (Moll's), 2) Pars ciliaris, 3) Pars palpebralis, 4) Pars orbitalis propria und 5) die Pars extra-orbitalis Richet's (l. c. 32. S. 9).

Als Beleg für die Angabe, dass die meisten Primaten in der Art der Befestigung des Orbicularis oculi sich einfacher als der Mensch verhalten, mögen hier specielle Angaben über den Ursprung des Orbicularis einiger Primaten folgen:

Bei *Ateles* wurden die von oben und von unten gegen den medialen Augenwinkel zusammentretenden Bündel des Orbicularis oculi zarter als die lateralen (vergl. Fig. 3). Sie befestigen sich hauptsächlich am Ligamentum palpebr. mediale. Nur wenige gelangen in der Nähe des Ligamentes zum Nasale und Lacrymale. *Myctes* stimmt mit *Ateles* in der Befestigung des Orbicularis oculi überein, die Bündel erweisen sich jedoch am Augenwinkel kräftiger entfaltet. Das bedingt eine Durchflechtung der oberflächlichen, von oben und unten kommenden Bündel, und einen um die Lidspalte geschlossenen Kreis dieser Elemente. Auch bei *Lagothrix* und *Cebus* sind die Orbicularisbündel hauptsächlich am Ligam. palpebrale med. befestigt. Die Pars orbitalis findet bei *Cynocephalus niger* (Fig. 13) in Anpassung an die Mächtigkeit des Muskels eine ausgehntere Anheftung am Nasale, Lacrymale und an dem Stirnfortsatze des Oberkiefers. Ein Gleiches ist der Fall bei *Cercopithecus* und *Inuus*. Bei *Hylobates* sind die am Ligam. palpebrale befestigten Bündel des Orbicularis sehr kräftig entwickelt, diejenigen der Pars orbitalis greifen auf die Skelettheile der Nachbarschaft über. Am Stirnfortsatze des Oberkiefers sind reichliche Fasern inserirt. Bei *Troglodytes niger* bietet das Ligamentum palpebrale mediale für beide Theile des Orbicularis oculi reichliche Befestigungspunkte dar (Fig. 28). Die von oben dem Augenwinkel zustrebenden Muskelzüge gelangen ausserdem zum Stirnfortsatze des Oberkiefers und zum Thränenbeine, die von unten kommenden zum Stirnfortsatze und in der Nachbarschaft des Ligam. palpebrale zu dem Margo infraorbitalis.

Beim Orang befestigen sich die von unten kommenden Bündel des Orbicularis oculi am Ligamentum palpebrale mediale, die von oben kommenden am Thränenbeine. Die letzteren sind von ersteren bedeckt (vergl. Fig. 24). Beim Gorilla habe ich bisher nur am Ligam. palpebr. med. befestigte Bündel wahrgenommen. Die oberflächlichen Lagen habe ich aber noch nicht entfernen können.

Beim Menschen finden sich, wie eine genaue Präparation mehrerer Objecte mich lehrte, grosse Schwankungen in der Befestigung, resp. im Ursprunge des Orbicularis oculi vor. So gross aber auch dieselben sein mögen, immer findet man, dass die Bündel der Pars orbitalis auch in grosser Entfernung vom Ligamentum palpebrale mediale die Skelettheile zum Ursprunge sich erobern, welche oben aufgezählt wurden. Der Muskel greift abwärts vom Ligam. palpebrale med. mit den Bündeln unter der Lidspalte oft weit auf den Oberkiefer über, an dessen Margo infraorbitalis er dann entsteht. Auch das benachbarte Lacrymale dient der Befestigung. Bei Neugeborenen bereits fand ich die Ursprünge am Ligam. palpebrale mediale, am Processus frontal. des Oberkiefers, an der vorderen Kante des Thränenbeines und am Margo infraorbitalis, lateralwärts bis zur Verbindung des Oberkiefers mit dem Jugale ausgedehnt. Den hoch entfaltenen Orbicularis oculi eines Neugeborenen erblickt man auf der Figur 48, wo reichliche tiefe Bündel am Margo supraorbit., am Frontale und am Stirnfortsatze des Oberkiefers sich inseriren. Die kräftige, über der Lidspalte lagernde Pars orbitalis zeigt in höchst complicirter Weise neben zahlreichen Knochenansätzen reichliche Neubildungen von Muskelchen, die durch Aberration zu Stande kommen. Am Thränenbeine, am Stirnfortsatze des Oberkiefers und am Frontale befestigen sich die Bündel. Der Margo supraorbitalis kann mit seinen medialen Abschnitten in grosser Ausdehnung Ursprungsflächen darbieten, ebenso die über ihm gelagerten Theile. Ein derartiges Verhalten finde ich bei den Primaten niemals. Immer sind es natürlich die tiefen Bündel, welche zum Knochen gelangen, während oberflächliche am medialen Augenwinkel von oben und unten in einander übergehen können, um dann einen geschlossenen Kreis herzustellen. Die genannten Einrichtungen beim Menschen besitzen die Bedeutung progressiver Bildungen.

4. Abkömmlinge des Orbicularis oculi.

Zu diesen sind alle diejenigen Muskelbündel zu zählen, welche aus dem kreisförmigen Verbande des um die Lidspalte ziehenden Gebildes sich herausgaben und durch Aberration in die Nachbarschaft eine eigene Function sich erwarben. Es kommen erstens Bündel in Betracht, welche bei den niederen Primaten

als isolirt verlaufende wohl hier und da bestehen, aber erst beim Menschen kräftiger entwickelt und zu einer gewissen Selbständigkeit gelangt sind; zweitens diejenigen Bildungen, welche einen selbständigen Charakter bereits bei den Prosimiern und anderen Säugethieren sich erworben hatten, um auch bei den Primaten in gleicher, fast unveränderter Weise wieder aufzutreten.

In meinem Aufsätze über die »Gesichtsmuskulatur der Halbaffen« (Op. cit. 44) ist der Nachweis geliefert worden, dass der *Musculus levator labii superioris et nasi* ein Abkömmling des *Orbicularis oculi* ist. Die Existenz dieses Levator setzte also die des *Orbicularis oculi* voraus. Die Entstehung des Muskels war dadurch zu Stande gekommen gedacht, dass der in der Nähe des medialen Augenwinkels befestigte, unter der Lidspalte verlaufende Theil des *Orbicularis oculi* von der Befestigungsstelle aus nach und nach Bündel zur Haut der Oberlippe und der Nase abirren liess. Die Bündel formirten schliesslich eine ganze Muskelplatte, welche vom *Orbicularis* bis zur Mittellinie reichte, wo sie mit dem gegenseitigen sich berührte und allenthalben an einer derben Fascie sich anheftete. Bei kräftiger Entfaltung ragte der Levator labii super. der Prosimier aufwärts auf die Stirn und überdeckte hier den *Musculus orbito-auricularis* (Pars frontalis), zuweilen seine Fasern in diejenigen des Letzteren entsendend. Der Muskel stellte bei einigen Formen mit dem *Orbicularis oculi* eine continuirlich zusammenhängende Muskelplatte vor, so z. B. bei *Avahis* (Fig. 4 u. 5 des citirten Aufsatzes). Die an die orbiculären sich anlehnenden Bündel gelangten zur Wangenhaut, und die nach unten und medial folgenden zur Oberlippe. Der Muskel war medianwärts scharf begrenzt. Die medialen Bündel endigten unweit der Nase oder an deren Rändern. Die Insertion an der Oberlippenhaut lag in einiger Entfernung von der Lippenspalte. Durch die Rückbildung der zur Wange ziehenden Bündel blieb der primitive Zusammenhang des Levator labii mit dem *Orbicularis oculi* nur in der Nähe des medialen Augenwinkels bestehen. Durch jene Rückbildung wurde neben der functionellen Selbständigkeit auch die anatomische eingeleitet, wie dies z. B. bei *Lepilemur* (Fig. 6 der citirten Abhandl.) sichtbar war. Die Innervation jedoch durch einen gemeinsam für den *Orbicularis oculi* und den Levator labii sup. bestimmten Ast des Nervus facialis, welcher unter der Lidspalte medianwärts verlief, legte stets noch Zeugniß für die Richtigkeit der ausgesprochenen Auffassung von der ursprünglichen Einheit jener Gebilde ab. Es wurde ferner der Nachweis geführt, dass der Levator labii sup. alaeque nasi der Prosimier in secundärer Weise sowohl mit den, dem oberen Augenlide zugehörigen Bündeln des *Orbicularis oculi* als auch mit dem *Orbito-auricularis* in engsten Zusammenhang gelangen kann.

Der Levator labii superioris alaeque nasi bildet wie bei den Prosimiern auch in der Gesichtsmuskulatur der Primaten einen integrierenden Bestandtheil. Er trägt dieselben Merkmale wie bei den Halbaffen zur Schau. Wir treffen ihn zuweilen mit dem *Orbicularis oculi* in einheitlicher Schichte. Die zwischen den orbiculären Orbitalfasern und den Oberlippeninsertionen befindlichen Bündel, welche zur Wange hin ausstrahlen, verflechten sich hier zuweilen mit den von der lateralen Peripherie der Pars orbitalis kommenden Theilen und bilden dann den vom Menschen her bekannten *Musculus malaris* (Henle). Häufig ist die Zwischenportion ausgefallen; dann besteht der Zusammenhang des Levator labii alaeque nasi mit dem *Orbicularis* nahe dem medialen Augenwinkel, wo er in sehr verschiedener Weise noch zum Ausdrucke kommt. Bei den Primaten erstreckt sich der Muskel in der Regel nicht mehr so weit auf- und medianwärts wie bei den Prosimiern. Es besteht aber sehr häufig noch ein enger Zusammenhang mit den *Orbicularis*fasern oberhalb der Lidspalte und mit dem *Musculus frontalis* (*Orbito-auricularis*). Die Grenze der Muskelgebiete ist bei dem gleichgerichteten Verlaufe häufig nicht mehr anzugeben. Was der Muskel bei den Primaten an Ausdehnung bis zur Stirnregion verloren hat, ist auf der andern Seite durch kräftige Ursprünge vom *Ligamentum palpebrale mediale* und von den benachbarten Skelettheilen gewonnen. Ausserdem gewann der Muskel mit der höheren Entfaltung der äusseren Nase ausgedehntere Insertionen an Letzterer, welche allein bestehen, wenn die Lippenfasern durch kräftige Ausbildung anderer Muskeln ersetzt sind. Der Muskel wird dann zum Levator nasi. Die Beziehungen zur Nase sind bei den Prosimiern nie sehr deutliche gewesen. Wir haben nach dieser Richtung hin eine höhere Entfaltung am Muskel der Primaten zu vermerken. Bei den Halbaffen bildet der Levator labii alaeque nasi stets die oberflächlichste Schichte an der Oberlippe; er bedeckt die Insertionsfasern des horizontal gerichteten *Musculus maxillo-labialis*, zu denen er senkrecht gestellt ist. Bei den Halbaffen entspringt jener nahe der Schleimhaut. Da der *Musculus maxillo-labialis* bei den höheren Primaten in der Regel einen senkrechten Verlauf sich erwarb und vom *Infraorbitalrande* als *Musculus levator labii superioris proprius* entspringt, so gewinnt derselbe einen mehr oder weniger parallelen Faserverlauf mit dem Levator

labii superioris alaeque nasi. Und wenn dieser mit seinen oberflächlicheren Insertionsfasern die des Levator labii superioris proprius nicht mehr im spitzen Winkel kreuzt, was namentlich nach eingetretener Reduction der Pars malaris deutlicher ausgesprochen zu sein vermag, so kann er sich jenem so eng anlehnen, dass dadurch ein genetischer Zusammenhang beider Muskeln vorgetäuscht wird. Der Levator labii superioris alaeque nasi kann als eine bis zum Augenwinkel aufwärts gerückte Zacke des Levator labii superioris proprius fälschlicher Weise aufgefasst werden. Beim Menschen finden sich in Bezug auf diesen Punkt sehr viele an einander sich anschliessende Zustände, bei deren Deutung man an der Hand dieser Mittheilungen von der fundamentalen Verschiedenheit der Naturen des Levator labii alaeque nasi und Levator labii superioris proprius ausgehen muss. Ist der Zusammenhang an Stellen des Verlaufes der Muskeln ein sehr ausgeprägter geworden, so ist an anderen Stellen (im Ursprunge) die Trennung doch meistens noch erhalten. Durch die Umbildung des Musculus maxillo-labialis der Prosimier zum Levator labii proprius der höheren Primaten erhält der Muskel durch den Levator labii alaeque nasi medialen Zuwachs, ebenso wie er durch abgelöste Bündel von der Pars orbitalis und vom Zygomaticus laterale Verstärkungen erhielt. Dass diese Dinge gerade beim Menschen sich so häufig verwirklicht finden, erklärt sich aus der bei ihm sich vollziehenden Vervollkommnung auch der Lippenmuskulatur. Aus der Umbildung des Musculus maxillo-labialis der Prosimier zum Musculus levator labii superioris proprius erklärt sich des Letzteren Concurrenz mit dem Levator labii alaeque nasi, in welcher die Lippenbündel dieses sich häufig vermindern oder gar ganz rückbilden.

Diese Mittheilungen fordern eine thatsächliche Begründung. Es wird genügen, eine kleine Anzahl genauer Beobachtungen vorzuführen. Wir werden die Geschichte der Entwicklung des Musculus maxillo-labialis der Prosimier dabei in Rechnung ziehen müssen, da der Musculus levator labii alaeque nasi durch jenen Complicationen erfährt.

Hapale und die platyrrhinen Affen nehmen eine höchst bedeutungsvolle Stellung ein, insofern sie bei ihrem sonstigen Primatencharakter in den hier zu erörternden Punkten auf das Innigste an die Halbaffen sich anschliessen. Bei *Hapale*, *Cebus*, *Ateles* und *Mycetes* entsteht der Musculus maxillo-labialis in der Nähe der Mundschleimhaut vom Oberkiefer, um im queren Verlaufe nach vorn gegen die Nase und zur Oberlippenhaut sich zu wenden. Dies ist auf Fig. 4 und 5 von *Ateles* und auf Fig. 8 und 9 von *Cebus* bildlich dargestellt. Der Musculus levator labii alaeque nasi ist in Folge dessen im Verlaufe vom medialen Augenwinkel nach unten fast senkrecht gegen die Fasern des Maxillo-labialis gestellt. Beide Muskeln haben also bei diesen Thieren noch keinerlei Gemeinschaft. Der Levator labii et nasi ist bei *Hapale* (Fig. 2) kräftig, bei den Platyrrhinen in Anpassung an die Mächtigkeit der mit dem Zygomaticus zur Oberlippe gehenden Muskelplatte schwach entwickelt. Bei *Hapale* entsteht der Levator labii alaeque nasi ganz wie bei den Halbaffen im engsten Anschlusse an den Orbicularis oculi nahe dem medialen Augenwinkel und reicht, in der Medianlinie dem anderseitigen genähert, hinauf zur Stirngegend, in welcher er von einer derben Fascie den Ursprung nimmt. Die Muskelbündel strahlen zur Oberlippe und zur Nase hin aus. Bei *Ateles*, mit dem die anderen Platyrrhinen im Wesentlichen übereinstimmen, entsteht der Levator labii alaeque nasi, im Anschlusse an die Pars orbitalis, vom Ligamentum palpebrale mediale und vom Nasenbeine; er reicht ebenfalls bis zur Medianlinie, in der sich die Muskeln beider Seiten wie bei den Prosimiern und *Hapale* berühren. Auch gehen Faserbündel über die Höhe des inneren Augenwinkels zur Stirn empor, wo die Muskelplatte, gleichfalls von der Mittellinie bis zur Pars orbitalis sich ausdehnend, streckenweise von der Portion unter dem inneren Augenwinkel getrennt ist. Ob jene Platte ganz dem Levator labii zugehört, oder auch einige abgesprengte Theile der Pars orbitalis umfasst, lassen wir unentschieden. Es ist unwesentlich. Die abwärts ziehenden Fasern des Levator labii alaeque nasi zerfallen bei *Ateles* (vgl. Fig. 3) in mediale, welche bis zur Nase und Oberlippe reichen, und in laterale, welche den orbiculären Fasern sich anlehnen und in nächster Nachbarschaft einiger von aussen kommenden Muskelfasern des Orbicularis oculi endigen. Letztere sind die intermediären Bündel zwischen Orbicularis oculi und Zygomaticus.

An die platyrrhinen Affen reiht sich *Hylobates leuciscus* an (Fig. 24), welchem wir bereits bei manchen anderen Gelegenheiten eine niedere Organisationsstufe zuerkennen. Bei ihm ist der Maxillo-labialis mehrere Millimeter von der Mundschleimhaut aufwärts gerückt, entspringt vom Oberkiefer und zieht wie bei den Platyrrhinen im queren Verlaufe zur Nase und Oberlippe. Der mächtig entwickelte Levator labii alaeque nasi bedeckt jenen und kreuzt dessen Fasern, ohne irgend welchen Zusammenhang mit ihm zu zeigen. Er hängt mit dem Orbicularis oculi am medialen Augenwinkel auf das Innigste zusammen, entsteht am Ligamentum

palpebrale mediale, am Stirnfortsatze des Oberkiefers und auf dem Nasenrücken bis zur Medianlinie hin. Er ragt mit den Ursprungszacken aufwärts zur Stirn, wo ein sekundärer Zusammenhang mit der Orbicularisportion des oberen Lides besteht. Die medialen Bündel gelangen zur beweglichen Nase, die lateral sich anschliessenden senkrecht zur Oberlippe, auf welche die zwischen Mund- und Lidspalte endigenden Elemente lateralwärts folgen. Sie liegen intermediär zu den Lippenfasern und zum Orbicularis oculi und endigen dicht über den, zwischen Zygomaticus und Orbicularis oculi gelagerten Bündeln.

Beim Chimpanse finden wir Zustände, welche vom Hylobates zum Orang hinüberleiten. Bei ihm ist der Maxillo-labialis im Ursprunge hoch hinaufgerückt. Seine Fasern verlaufen vom Oberkiefer steil zur Oberlippe und geben dem Muskel bereits den reineren Charakter eines Lippenhebers; mediale Fascikel des Muskels bewahren jedoch die quere Verlaufsrichtung und die Insertion in der Nasenregion. Der steilen Lippenportion des Maxillo-labialis des Chimpanse lagert sich der Levator labii alaeque nasi auf. Eine innigere Vereinigung wird dadurch angebahnt, aber Beider Bündel besitzen noch keine ganz parallele Anordnung. Der Levator labii alaeque nasi (vgl. Fig. 28) kommt vom medialen Augenwinkel her und verläuft als mächtiger Muskel mit scharfem lateralen und medialen Rande, die Fasern des Levator labii proprius kreuzend, zur Oberlippe. Nur am medialen Augenwinkel besteht noch der Zusammenhang mit dem Orbicularis oculi. Hier entspringt er am Ligamentum palpebrale mediale und auf dem Nasenrücken bis zur Mittellinie, nach Gratiolet-Alix (Op. cit. S. 209) nahe dem medialen Augenwinkel im Zusammenhange mit dem Orbicularis oculi. Zwischen den beiden Augenhöhlen erscheinen einige mehr selbständig gewordene, senkrecht verlaufende Muskelzüge, welche einen Procerus nasi constituieren. Dieser entspricht den bei Hapale, den Platyrrhinen und bei Hylobates auf die Nasenwurzel und auf die Stirn ausgedehnten Portionen. In Anpassung an die mächtige Entwicklung des Levator labii alaeque nasi sind beim Chimpanse die Ursprungsstellen des Muskels vom Augenwinkel aus auch auf den Infraorbitalrand verlegt, wo er in die Tiefe gerückt, zum Theile vom Orbicularis oculi bedeckt wird.

Eine scharfe Grenze zwischen dem Levator labii et nasi und dem Levator labii proprius ist beim Gorilla erhalten, obgleich der letztere Muskel einen fast senkrechten Faserverlauf sich erwarb. Der Levator labii et nasi hängt mit dem unteren Tarsalbündel des Orbicularis oculi am medialen Augenwinkel auf das Innigste zusammen. Abwärts von diesem bestehen gut entfaltete intermediäre Bündel, welche auf dem Levator labii proprius endigen (Musculus malaris), auch hier noch eine Brücke zwischen beiden Muskeln herstellen. Der Levator labii et nasi endigt seitlich von der Nasenöffnung und über derselben; die lateralen Bündel endigen auf dem Levator labii proprius und bleiben von der Lippenpalte weit entfernt. Der Muskel ist medial scharf begrenzt. Nur wenige Bündel des Levator labii et nasi finden in der Nähe des medialen Augenwinkels Befestigungen; kräftige mediale Bündel ziehen ohne jegliche Unterbrechungen von der Nase direct aufwärts bis zum Supraorbitalrande, wo sie in einer derben, unter der Haut befindlichen Fascie und auf dem Musculus frontalis sich inseriren. Diese medialen Bündel bilden den Depressor supercilii. Ihm scheinen wenige Bündel der supratarsalen Portion des Orbicularis oculi lateral hinzugesellt zu sein. Ueber den ganzen Rücken der Nase hinauf bis zur Höhe des Supraorbitalrandes erstreckt sich ein kräftiger, mit dem andersseitigen eng verwachsener Procerus nasi. Derselbe ist mit dem Levator labii et nasi durch eine Fascie vereinigt. Ueber dem medialen Augenwinkel ist der Zusammenhang Beider auch durch Muskelfasern angedeutet, welche vom Levator zum Procerus gelangen. Letzterer entsteht distal am Perioste des Nasale und endigt an der Stirnfascie. Selten fand ich so schön einen Depressor supercilii und einen Procerus nasi ausgebildet, welche zugleich so unzweideutig die Zusammengehörigkeit mit dem Levator labii alaeque nasi bekunden als wie beim Gorilla. Nur dem Procerus nasi ist eine Selbständigkeit zuzusprechen.

Die Cynocephaliden bieten mancherlei Weiterbildungen dar. Der Musculus maxillo-labialis entspringt als Levator labii superioris proprius vom Infraorbitalrande, ähnlich wie beim Menschen. Er reicht mit seinen Ursprüngen bis an diejenigen des Levator labii alaeque nasi heran und hängt in sekundärer Weise innigst mit diesen zusammen. Die Fasern Beider verlaufen parallel zur Lippe, die des Levator labii alaeque nasi auch zur beweglichen Nase. Letzterer reicht bis zur Mittellinie, bedeckt den Nasenrücken und dehnt sich aufwärts bis über die Höhe des Augenwinkels aus. Der Zusammenhang mit dem Orbicularis oculi bleibt an Letzterem erhalten. Seine Ursprungsstellen bilden das Ligamentum palpebrale mediale, das Nasale und der mediale Theil des Infraorbitalrandes.

Beim Orang-Utang ist der Musculus levator labii superioris proprius hoch hinaufgerückt, er entsteht hart

am Infraorbitalrande vom Jugale und vom Oberkiefer. In einheitlicher Lage sind seine Ursprungsbündel auf den Processus frontalis des Oberkiefers bis zum Ligamentum palpebrale mediale ausgedehnt, wie dies auf der Fig. 24 sichtbar ist. Der Orbicularis oculi bedeckt die Ursprungstheile des Muskels. Es ist nicht unmöglich, dass der mediale Antheil des Muskels dem Levator labii superioris alaeque nasi zugehört, welcher beim Chimpanse noch gesondert vom Levator labii super. proprius besteht. Eine sichere Entscheidung hierüber vermag ich für den Orang nicht zu geben, denn die gemeinsame Muskelplatte gelangt als solche zur Oberlippe. An Wahrscheinlichkeit gewinnt aber jene Auffassung dadurch, dass vom Augenwinkel her ein zartes Bündel abwärts und nach aussen zieht, um sich in den gemeinsamen Lippenmuskel einzusenken (Fig. 24). Es bildet vielleicht die Grenzmarke zwischen Levator propr. und Levator labii alaeque nasi. Zwischen ihm und dem Orbicularis oculi besteht noch ein zartes intermediäres Bündel, welches dann einer Pars malaris zuzuzählen wäre. Die Innervationsverhältnisse geben ebenfalls der Vermuthung Raum, dass der mediale Theil dem Levator labii alaeque nasi zugehöre, da ein Nervenast des Facialis über den lateralen Antheil der Muskelplatte oberflächlich verläuft und zum medialen gelangt, während die laterale Muskelportion von tieferen Aesten versorgt wird. Dieses Verhalten ist beim Chimpanse deutlicher ausgeprägt (Fig. 29), wo der Nerv zum Levator labii alaeque nasi proximal vom Ursprunge des Levator proprius aufwärts bis zum medialen Augenwinkel verläuft. Uebrigens werden sorgfältige Untersuchungen an anderen Exemplaren von *Simia satyrus* die Frage endgültig entscheiden müssen. Der zur Nase gelangende Antheil des Muskels bleibt beim Orang scharf vom Lippenheber getrennt; er entsteht am Ligam. palpebrale mediale, wo er sich unmittelbar an den Orbicularis oculi anlehnt. Nur wenige Bündel reichen noch weiter medianwärts, ohne jedoch die Mittellinie zu erreichen. Die Bündel verlaufen steil abwärts zum Rücken und zu den seitlichen Theilen der beweglichen Nase. — Bischoff (Op. cit. 4. S. 6) beschreibt beim Orang einen Levator labii alaeque nasi und bildet ihn ab (Fig. 4), ähnlich wie auf der Fig. 24.

Eine innige Verbindung des Orbicularis oculi mit dem Levator labii superioris alaeque nasi wurde beim Gorilla durch Ehlers beobachtet (Op. cit.), welcher Autor letzteren Muskel vom medialen Umfange des ersteren in der Höhe des Ligam. palpebrale mediale sich abzweigen lässt. Der Levator labii et nasi schliesst sich auch hier wie beim Orang an den M. levat. labii sup. proprius an. »Isolirte kleine Faserbündel, welche am seitlichen Theile des Nasenrückens parallel mit diesem Bündel verlaufen, aber weder auf- noch abwärts so weit als dieses sich erstrecken, sind vielleicht diesem Bündel zuzurechnen.« Ehlers neigt der Meinung zu, alle diese Bündel dem M. levat. labii propr. (M. quadrat. l. sup.) zuzurechnen, »wenn nicht das wie isolirt liegende Bündelchen als eine abgelöste Nasenzacke des M. epicranii frontalis zu betrachten ist. Duvernoy hat von dem durch ihn untersuchten Gorilla eine solche Zacke als M. pyramidal du nez erwähnt.« An der Homologie der Bündel mit dem Levator labii alaeque nasi ist meiner Meinung nach nicht zu zweifeln.

Die beim Menschen am Levator labii alaeque nasi sich findenden Zustände sind schwankende. Der stets vorhandene Muskel kann sich als selbständig gewordener Theil des Orbicularis oculi noch zu erkennen geben. Dies ist der Fall, wenn er mit jenem einen gemeinsamen Ursprung in der Nähe des medialen Augenwinkels besitzt, und intermediäre Bündel (M. malaris) die Continuität auch entfernt vom Ursprunge bewahren (Fig. 47). Der Muskel gelangt dann mit seinen Lippenfasern in schräg lateral- und abwärts gehender Richtung über den Levator labii superioris proprius, dessen Fasern er kreuzt, zur Oberlippe (vergl. Fig. 48). Die nasalen Fasern schliessen sich medial an und inseriren am Nasenflügel in verschiedener, medianwärts gehender Ausdehnung; zuweilen begeben sich die Elemente bis auf den Nasenrücken. Quer in der Mitte des Letzteren abbiegende und bis gegen die Medianlinie verlaufende Bündel sind auf Fig. 47 dargestellt. Sie verflechten sich hier mit Bündeln des Compressor narium. Die Selbständigkeit des Levator labii alaeque nasi ist auch beim Menschen beeinträchtigt, wenn die Ursprungsbündel des Levator labii superioris proprius bis zum Infraorbitalrande wie beim Orang aufwärts ragen, den medialen Augenwinkel erreichen, um hier mit den Ursprungsfasern des Ersteren zu verschmelzen. Und wenn der Levator labii et nasi durch Rückbildung der zwischen ihm und dem Orbicularis oculi lagernden intermediären Bündel (Malaris) abgelöst vom Orbicularis oculi, mit seinen Lippenfasern sich den parallelen Bündeln des Levator labii super. proprius einfügt, so kann es vollends unmöglich werden, eine Grenze zwischen beiden Muskeln zu constatiren. Durch eine secundäre laterale Verschmelzung Beider mit dem Zygomaticus minor entsteht ein mehrfach zusammengesetzter, aber einheitlich erscheinender Muskel, welcher von Henle als Quadratus labii superioris bezeichnet wurde. Die drei von Henle beschriebenen Köpfe des Muskels stellen genetisch gänzlich von einander geschiedene Gebilde vor.

Das »Caput angulare« entspricht dem *Musc. levator labii sup. alaeque nasi* der Prosimier und der Primaten, das »Caput infraorbitale« dem *M. levat. labii sup. proprius*, das »Caput zygomaticum« dem zum *Orbicularis oculi* gehörigen *Zygomaticus minor*. Auch andere Autoren folgten Henle, insofern sie den *Musculus quadratus labii super.* als einen Muskel aufführen.

So verfährt auch neuerdings noch Gegenbaur (Op. cit. S. 335), indem er sagt: »Die in der Unterbrechung des Ursprunges liegende Tendenz zur Sonderung des Muskels (des *M. quadratus labii superioris*) in einzelne Portionen hat zur Aufstellung einzelner Muskeln geführt. Die Augenwinkelportion wird als *Levator labii superioris alaeque nasi* bezeichnet, der vom Infraorbitalrande hervorgehende Abschnitt als *Levator labii superioris proprius*, endlich ein lateral von der Aussenfläche des Jochbeines entspringendes Fascikel als *Zygomaticus minor*. Bei gut entwickelter Muskulatur bilden diese drei Muskeln ein Continuum, das als einheitlicher Muskel aufgeführt zu werden verdient.« Gegen die Auffassung, die betreffenden drei Gebilde beim Menschen zu einem Muskel, dem *Quadratus labii superioris* zusammenschmieden, ist in Bezug auf deren häufig bestehende functionelle Einheitlichkeit nichts einzuwenden; sie aber als Portionen, als zuweilen abgesprengte Theile eines genetisch einheitlichen *Quadratus labii super.* zu betrachten, ist durchaus unzulässig. Das begründet sich auf den Vergleich des vorgeführten Thatbestandes bei den Prosimiern und den Primaten. Erst bei *Cynocephalus* und Orang konnte durch die Ausdehnung des *M. maxillo-labialis* bis zum Infraorbitalrande eine innigere Verschmelzung der genannten drei Muskeln erfolgen, welche im höchsten Maasse beim Menschen zuweilen sich finden mag. Eine völlige Verschmelzung der drei Muskeln ward auch bei einigen Menschenrassen beobachtet (Fløver and Murie, Op. cit. 17. S. 196).

Sehr häufig greifen Bündel des *Levator labii alaeque nasi* beim Menschen vom *Lig. palpebrale mediale* auf den *Processus frontalis* des Oberkiefers und weiter medianwärts auf den Nasenrücken über, wo der *Procerus nasi* zu liegen pflegt.

Vergleichen wir die Ursprungsverhältnisse des *Levator labii alaeque nasi* der Prosimier mit denen des Menschen, so fällt vor Allem auf, dass der Muskel der Halbaffen nicht mehr der alleinige Heber der medialen Theile der Oberlippe beim Menschen ist und daher die mächtige Ausdehnung bis zur Stirn und bis an die Medianlinie, wie sie bei den Prosimiern bestand, eingebüsst und sich im Ursprunge auf das *Ligam. palpebrale mediale* und dessen Umgebung beschränkt hat. Diese Einbusse wird dadurch ausgeglichen, dass der *Musc. maxillo-labialis* der Prosimier den Verlauf seiner Bündel änderte, um schliesslich als *Levator labii superioris proprius* des Menschen compensatorisch für den *Levator labii alaeque nasi* einzutreten.

Musculus procerus nasi; Musc. depressor supercilii; Musc. corrugator supercilii.

Der *Levator labii alaeque nasi* war der einzige bei den Prosimiern nachweisbare Abkömmling des *Orbicularis oculi*. Bei den Primaten erringen noch andere Abschnitte des *Orbicularis oculi* den Rang selbständiger Muskeln; sie werden für die höheren Formen sogar charakteristisch. Ihre Herkunft lässt sich meistens deutlich verfolgen. Die Fortschritte, welche einige dieser Muskeln von den Anthropoiden bis zum Menschen in ihrer Ausbildung verzeichnen, sind so beträchtliche, dass wir bei Ersteren eigentlich nur Versuche, die neuen Gebilde in's Leben zu rufen, wahrnehmen, während dieselben beim Menschen als integrirende Glieder der Gesichtsmuskulatur zu gelten haben. Durch sie wird wiederum die weite Wegstrecke angezeigt, welche der Mensch in der höheren Ausbildung der mimischen Muskeln den anderen Primaten gegenüber voraussetzte.

Wir haben drei Muskeln zu nennen, von denen der eine durch den medialen, abgesprengten und dadurch selbständig gewordenen Abschnitt des ursprünglich in einheitlicher Schichte bis zur Medianlinie reichenden *Levator labii alaeque nasi* dargestellt wird. Er wird beim Menschen als *Procerus nasi* aufgeführt. Er nimmt die Gegend der Nasenwurzel, auch die untere der Glabella und die des Nasenrückens ein. Mit seinem andersseitigen Nachbarn ist er oft zu einem Muskel verschmolzen. Von den Bündeln des *Levator labii alaeque nasi* ist er oft völlig abgetrennt. Eine zarte Fascie verbindet ihn aber nicht selten noch mit dem Letzteren. Der *Procerus nasi* entsendet aufwärts seine Bündel zur Stirn; dieselben sind hier in der den *Musculus frontalis* bedeckenden Fascie befestigt. Zuweilen gehen die Fasern des *Proc. nasi* so unmittelbar in diejenigen des *Frontalis* über, dass die Annahme eines primären Zusammenhanges nahe zu liegen scheint. Ist der *Procerus nasi* schwach entwickelt, so reicht der *Frontalis* oft über die Nasenwurzel in mächtigerer

Lage abwärts. Die Endigung des Procerus nasi an der Stirnfascie entspricht dem Verhalten des Levator labii alaeque nasi bei den Prosimiern und bei niederen Primatenformen. Die distalen Enden des Procerus können dem Perioste des Nasale eng verbunden sein, wodurch der Ursprung des Muskels nach unten verlegt ist, und Letzterer eine kräftige Wirkung auf die Haut der Stirn erringen kann. Der Procerus nasi hängt als Theil des Levator labii et nasi nur indirect durch diesen mit dem Orbicularis oculi zusammen.

Ein zweiter hier zu nennender Muskel ist der Depressor supercilii. Dieser besteht aus Bündeln, welche aus der Gegend des medialen Ligam. palpebrale aufwärts verlaufen, um an der unter der Haut befindlichen Fascie in der Augenbrauengegend sich zu befestigen. Der Depressor supercilii ist, wie mir scheint, in einigen Fällen ein aus Bündeln des Levator labii et nasi und des Orbicularis oculi zusammengesetzter Muskel. Ersterer bildet aber bei einigen Formen den Hauptantheil am Depressor supercilii; beim Gorilla z. B. gehen kräftige Bündel des Levator labii et nasi, ohne Befestigungen am Ligam. palpebrale mediale darzubieten, direct aufwärts zur Unterhautfascie des Supraorbitalrandes und bilden so auf die einfachste Weise den Depressor supercilii. Das sind die primitiveren Zustände, insofern der Levator labii et nasi noch wie bei den Prosimiern aufwärts sich ausdehnt und in der Stirnfascie inserirt. In denjenigen Fällen, in welchen ausser den Bündeln des Levator labii den Depressor superc. auch solche zusammensetzen, welche vom Ligam. palp. med. entstehen, sind zwei Möglichkeiten einer Erklärung vorhanden. Entweder haben die Fasern des Levator labii et nasi am Ligamente eine Continuitätstrennung erlitten, oder es sind Aberrationen der von oben zum Lig. palp. med. gehenden Bündel des Orbicularis oculi zur Haut der Stirn erfolgt, die dann ihren Ursprung am Ligamente, ihre Insertion an der Hautfascie besitzen. Wenn der letztere Fall verwirklicht ist, kann der Depressor superc. aus oberhalb der Lidspalte gelegenen Bündeln des Orbicularis oculi abstammen und aus Theilen des Levator labii et nasi, d. i. aus Bündeln des Orbicularis oculi, welche unter der Lidspalte sich befinden. Wo der Zusammenhang des Depressor supercilii mit dem Orbicularis oculi, namentlich beim Menschen, ein sehr inniger ist, da verlieren wir die Fähigkeit, die Abstammung der Depressortheile zu beurtheilen.

Ein dritter Muskel ist der Corrugator supercilii. Dieser kann mit Sicherheit als Sprössling der über der Lidspalte befindlichen Bündel des Orbicularis oculi ausgegeben werden. Er besteht aus Elementen, welche aufwärts vom Ligam. palpebrale med. Befestigungspunkte an Skelettheilen sich erwarben, sogar weit auf den Margo supraorbitalis hinaufgehen können, um nun nicht mehr in die orbiculäre Bahn einzulenken, sondern zur Stirngegend auszustrahlen. Es handelt sich hauptsächlich um Aberrationen tieferer Muskellagen des Orbicularis oculi, obgleich auch oberflächliche betheilig sind.

Ueber das Verhalten der drei genannten Muskeln beim Menschen vermag ich aus eigener Erfahrung leider nicht viel Neues beizubringen. Ich muss mich daher auf die Verwerthung des bereits Bekannten und auf wenige eigene Beobachtungen beschränken. Die hohe morphologische Bedeutung jedoch, welche, man kann wohl sagen, jenen fast ausschliesslich menschlichen Muskeln der Stirngegend zukommt, macht es wünschenswerth, durch sorgfältige und reichliche Untersuchungen den Grad der Schwankungen in diesem Gebiete festzustellen. Auch hier verspricht die Kenntniss der anatomischen Zustände bei den verschiedenen Menschenracen mancherlei Aufschlüsse für die Anthropologie.

Wenn wir uns nach dem Thatsächlichen im Verhalten der besprochenen drei Muskeln umsehen, so finden wir, dass unter den Prosimiern bereits *Chiromys* sich insofern hervorthut, als an den kreisförmig verlaufenden Theil des Orbicularis oculi deutlich erkennbare Bündel sich anschliessen, welche vom medialen Augenwinkel aufwärts verlaufen und auf der Stirn endigen. Trotzdem dieselben mit dem Levator labii alaeque nasi im Zusammenhange angetroffen wurden, bestand doch die Vermuthung, dass sie zum Theile wenigstens dem Orbicularis oculi angehörten (vgl. Op. cit. 44. Fig. 12). Sie nahmen Antheil an der Bildung des Musculus depressor supercilii.

Primaten. Bei *Ateles* (Fig. 3) liegt zwischen dem medialen Augenwinkel und der Sagittallinie und im Anschlusse an den Orbicularis oculi eine Muskelplatte mit aufwärts zur Glabella strebenden Faserzügen. Sie bedeckt Theile des auf der Fig. 4 sichtbaren Musculus frontalis. Die Fasern hängen nahe der Medianlinie abwärts mit dem Levator labii alaeque nasi innig zusammen. In wie weit die genannte Muskelplatte dem Levator labii oder den supratarsalen Bündeln des Orbicularis oculi angehört, ist bei der vorliegenden Verschmelzung nicht zu entscheiden. Sie enthält das Material für den Procerus nasi in dem medialen, dem Levator labii zugehörigen Antheile, für den Depressor supercilii in dem lateralen Abschnitte. — Bei den übrigen untersuchten platyrrhinen Affen fand ich keine wesentlichen Abweichungen.

Bei *Cynocephalus niger* strahlen vom medialen Augenwinkel abgelöste mächtige Bündel des Orbicularis oculi gegen die Stirn, den Musculus frontalis bedeckend, doch ohne mit diesem in eine enge Verbindung einzugehen. Die Insertion findet an der Fascie unter der Stirnhaut statt. Diese Bündel bilden einen Depressor supercilii. Bei *Cynocephalus Mormon* und bei *Inuus* sind die abgelösten Orbicularisfasern in gleicher Mächtigkeit.

Hylobates leuciscus (vgl. Fig. 21): von dem Orbicularis oculi lösen sich reichliche Fascikel ab, welche den Ursprung vom Ligamentum palpebrale mediale beibehalten und medial steil zur Stirnhaut emportreten, wo sie sich dem Frontalis auflagern und verbinden, lateral- und aufwärts aber oberflächlich über den Orbicularis oculi hin fortziehen. In diesen Elementen sind ein Musculus depressor und vielleicht die Anlagen eines Musculus corrugator supercilii zu erkennen.

Troglodytes niger (vgl. die Figuren 28 und 29): auf der Höhe des Margo supraorbitalis ist der kreisförmige Verlauf einiger Bündel des Orbicularis oculi unterbrochen. Die lateralen Theile befestigen sich, den Frontalis bedeckend, an der Stirnhaut, die medialen steigen senkrecht empor, bedecken im parallelen Verlaufe mit den Bündeln des Frontalis denselben und erreichen die Höhe des Arcus superciliaris. Sie steigen auch über diesen empor, um eine Strecke weit in der Stirngegend als eine Art von Depressor superciliaris sich auszudehnen (Fig. 28). Der Zusammenhang mit den Fasern des Frontalis ist hier ein sehr enger.

Orang-Utang (Fig. 24): nur ganz spärliche, vom Orbicularis oculi aberrirte, mediale Züge sind hier wahrnehmbar. Vom Thränenbeine aus verfolgbar, gelangen sie über den Supraorbitalrand schräg auf- und lateralwärts, die Fasern des Frontalis kreuzend, zur Stirn. Sie enthalten das Material für einen Corrugator supercilii.

Beim Gorilla vermisste Ehlers (Op. cit.) die zum Frontalis ziehenden Bündel des Orbicularis oculi; Duvernoy (Op. cit. 14) und Macalister vermissten den Corrugator supercilii gänzlich. Auch mir ist es bisher nicht gelungen, beim Gorilla Zeichen eines Corrugator supercilii wahrzunehmen. Allerdings habe ich erst die oberflächlichen Lagen des Orbicularis oculi darstellen können. Dass der M. depressor supercilii beim Gorilla prächtig entwickelt und zum Levator labii alaeque nasi zu rechnen sei, ist oben erwähnt worden. Auch war dort vom Procerus nasi die Rede.

Mensch. Nach meiner Ansicht wird man auch hier die vom Orbicularis oculi abgesprengten und zur Stirn (Glabella) ziehenden Theile von denen des Frontalis, mit welchem Erstere auf das Innigste verschmelzen können, streng auseinanderhalten müssen. Die Stirnfasern des Orbicularis, welche an verschiedenen Stellen der die Orbita umrandenden Knochentheile entstehen, gelangen zur Haut in steilem, in schrägem oder in queren Verlaufe und bilden den Depressor und das Material für den Corrugator supercilii. Dieser ist beim Menschen am schönsten entfaltet. Schon Fabricius, Langer und Andere rechneten den Corrugator sup. dem Orbicularis oculi hinzu. Walther beschreibt die Einheitlichkeit beider Muskeln. Macalister geht fehl, wenn er der Ansicht jener Autoren nicht beistimmt (l. c. 32. S. 11). Lesshaft (Op. cit. S. 282) überzeugte sich von der Selbständigkeit des M. corrugator supercilii. — Die Ursprungsportionen des Muskels sind in der Regel von oberflächlichen Fasern des Orbicularis verdeckt. Letztere bilden auch den Mutterboden für einen anderen Muskel, den ich Transversus glabellae nennen möchte. Der Procerus nasi ist als der auf dem Nasenrücken liegen gebliebene Theil des Levator labii alaeque nasi aufzunehmen. An dem ihm angewiesenen Platze verbindet er sich häufig mit dem Muskel der anderen Seite zu einem unpaaren Gebilde, das nicht selten gänzlich losgelöst und selbständig ist, mit aufwärts strebenden Fasern dem Frontalis sich verbindet, oft durch aufwärts ziehende und aus dem Levator labii alaeque nasi stammende Elemente verstärkt wird. Das zeitweilige Fehlen des Muskels ist bekannt. Als Transversus glabellae möchte ich diejenigen Fascikel des Orbicularis oculi bezeichnen, welche vom Margo supraorbitalis nicht zum medialen Augenwinkel umbiegen, sondern in querer Richtung über den Grund des Nasenrückens zur Medianlinie verlaufen, wo sie sich mit den Fasern des andersseitigen Muskels vereinigen. Dieser transversale Muskel kann mit dem Procerus nasi durch intermediäre Bündel einen Zusammenhang vortäuschen. Eine Schilderung der Muskeln findet man in den Lehrbüchern, in denen aber Rücksicht auf vergleichend-anatomische Verhältnisse nicht genommen ist. Ueber die Herkunft der einzelnen Muskeln herrschte keine Klarheit. Gar häufig vermisste man eine scharfe Unterscheidung dessen, was dem Gebiete des Frontalis und demjenigen des Orbicularis oculi zukommt. Es ist mir der Hauptsache nach gelungen, an wenigen, genau untersuchten Objecten die complicirte Anordnung der Muskeln in der Stirnregion des Menschen klarzulegen, und so will ich es versuchen, die oben gegebene

Darstellung durch die Vorführung der Zustände bei einem Neugeborenen zu erhärten. Man vergleiche die Fig. 47 u. 48. Der Orbicularis oculi besteht aus oberflächlichen und aus tiefen Lagen. Die ersteren (Fig. 47) hängen nach innen von den medialen Augewinkelfasern mit einer Muskelplatte zusammen, welche bis zur Medianlinie reicht und aus senkrecht und schräg lateralwärts zur Glabella verlaufenden Bündeln besteht und abwärts eine Strecke weit auf den Nasenrücken sich fortsetzt. Sie enthält einen Depressor supercilii und stammt aus Bündeln des Lev. labii alaeque nasi und wahrscheinlich auch aus solchen des Orbicularis oculi ab. Diese Muskelplatte bedeckt tiefere Orbicularfasern; sie sind auf der Fig. 48 sichtbar. Ein mehrere Millimeter breites Bündel (auf der Figur durchschnitten dargestellt, um eine dritte Lage erkennbar zu machen) verläuft mit seinen oberen Fasern bis zur Medianlinie, in der eine Vereinigung mit dem andersseitigen besteht (Transv. glabellae). Die unteren Fasern biegen auf der Nasenwurzel im leichten Bogen abwärts auf den Nasenrücken hin um. Hier verflechten sie sich mit den Elementen des Procerus nasi. Von den quer verlaufenden Theilen des Transversus glabellae aberriren die obersten wiederum: sie sind von der Medianlinie aus erst in lateraler, dann in aufsteigender Richtung verfolgbar. Sie lagern dem Musculus frontalis unmittelbar auf. In einer tieferen Schichte finden sich Orbicularfasern, welche in grosser Ausdehnung am Margo supraorbitalis befestigt sind. Einige Bündel dieser tiefen Schichte lösten sich aus dem Verbande der kreisförmig angeordneten Fasern los und verlaufen nun, die am Knochen inserirten Fasern kreuzend, median- und aufwärts zur Stirn, wo sie auf dem Musculus frontalis endigen. Im medialen Anschlusse an die, dem Skelete angefügten Orbicularisbündel gewahrt man eine verhältnissmässig mächtige Muskelplatte, deren Elemente am Supraorbitalrande bis zum Lacrymale hin entspringen, erst quer, dann steiler und steiler zur Stirn emporsteigend einen Corrugator supercilii zusammensetzen. Dieser wird hier in der unzweideutigsten Weise als ein Derivat der tiefen Bündel des Orbicularis oculi erkannt. Er lässt sich von dem oberflächlichen Depressor supercilii leicht unterscheiden. — Lesshaft (Op. cit. S. 282) fand den Ursprung des Corrugator supercilii am Nasentheile des Frontale, an der Fossa trochlearis bis zur Glabella und am Rande der Augenhöhle von der Fossa trochlearis bis zur Incisura supraorbitalis. Bei Macalister (Op. cit. 32. S. 44) finden sich einige wenig bedeutungsvolle Varietäten des M. pyramidalis s. procerus nasi (Santorini's) und des Corrugator supercilii zusammengestellt. Der Procerus n. stellt auf der Nase eine einheitliche Platte dar (Casseri, Macalister). Häufiger ist er doppelt zu beiden Seiten gelagert oder abwärts divergirend (Santorini). Der Muskel fehlt zuweilen nach Harrison, selten nach Macalister. Der Procerus nasi hängt fast immer mit dem Frontalis zusammen, unten strahlen seine Fasern zum Compressor nasi, zum Perichondrium der Cartilagine alares, zum unteren Rande der Nasalia oder zur Haut der Nase aus. Als sehr selten wird der Zusammenhang mit dem Levator labii alaeque nasi angegeben. Macalister sah den Corrugator supercilii sehr selbständig entwickelt, an die Haut der Braue oberhalb der Orbitalfasern inserirend; ferner in mehrere Bündel zerfallen, die einen muskulösen Ursprung besaßen. M'Winnie sah den Corrugator mit zwei oder drei sehnigen Ursprüngen. Die völlige Verschmelzung des Corrugator mit dem Orbicularis soll nach Macalister nicht häufig sein. Die Verschmelzung mit dem Frontalis soll ebenso gut beobachtet werden. Der Corrugator fehlt zuweilen. Walther fand die oberen Bündel des Corrugator mit den extraorbitalen des Orbicularis oculi verschmolzen.

Es ist an dem Objecte vom Neugeborenen ausser von der oberflächlichen Orbicularisportion noch auf drei Arten von tiefen Muskelfasern des Orbicularis oculi eine Aberration zur Stirn zu Stande gekommen. Alle aberrirten Faserzüge endigen auf dem Frontalis und in der Stirnhaut; sie unterlagen nirgends einer völligen Verschmelzung mit dem Frontalis. Derartige Befunde sind bei anderen Primaten nicht zu verzeichnen gewesen; sie sind ein Zeugnis, dass die Stirngegend des Menschen Sitz für die Ausbildung neuer Muskeln ist. Die grossen Verschiedenheiten der Anordnung der vom Orbicularis sich ablösenden Theile mögen darin ihre Erklärung finden, dass an genannter Stelle Neues sich anbahnt, dass die neuen Glieder der Gesichtsmuskulatur des Menschen sich noch nicht hinlänglich einbürgerten. In wie weit sie als integrirende Bestandtheile letzterer aufgeführt zu werden verdienen, sollten neu angestellte Untersuchungen feststellen. Den Beweispunkt, dass es sich um Neubildungen handelt, wird man, wie ich glaube, im Auge behalten müssen, wenn man jenes kleine Muskelgebiet des Menschen einer nochmaligen Durchforschung unterwirft. Die Vorstellung, die anatomischen Einrichtungen des Menschen seien ein für alle Male abgeschlossen, dürfte durch jene Forschungen zu nichte werden. Eine jede neue Thatsache, den bekannten hinzugefügt, wird uns hier zur Einsicht verhelfen, dass auch dem anatomischen Baue des menschlichen Körpers noch keine Grenzen

gesteckt sind. Dass gerade die mimische Muskulatur des Menschen ungeheuere Fortschritte im Vergleiche mit anderen Primaten zu verzeichnen hat, konnten wir schon an mehreren Punkten hervorheben. Und von Neuem spricht Alles für die progressive Natur der an der Stirn gelagerten Muskeln des Menschen.

5. Musculus orbito-(fronto-temporo-)auricularis.

Als Glieder des Subcutaneus faciei der Primaten haben wir noch die Abkömmlinge des bei den Prosimiern als Musculus orbito-auricularis bezeichneten Gebildes zu betrachten. Auf einer der früheren Seiten dieser Abhandlung wurden die Gründe aufgeführt, die uns bewogen, den Orbito-auricularis zum Subcutaneus faciei zu zählen und dadurch auf seinen einstmaligen directen Zusammenhang mit dem Platysma myoides zu schliessen. Genaueres darüber möge man in dem Aufsätze »Die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen« nachlesen (Op. cit. 44). Bei fast allen Prosimiern erschien der Orbito-auricularis bereits selbständig; bei den Primaten ist die Abstammung seiner Derivate von anderen Gliedern des Subcutaneus faciei vollends verwischt. Es handelt sich hier zunächst darum, uns das Verhalten des bei den Prosimiern vom Orbitalrande zur Ohrmuschel gelangenden Muskels zu vergegenwärtigen, um des letzteren Schicksal bei den Primaten schildern zu können.

Der Orbito-auricularis der Halbaffen entsteht am Supraorbitalrande; längs desselben kann er bei verschiedener lateraler Ausdehnung bis zum medialen Augenwinkel hin verfolgt werden. Von der Orbita dehnt sich der platte Muskelbauch in transversalen Zügen unter die Schläfe aus und gelangt zur Ohrmuschel; mit schräg aufwärts gerichteten Bündeln bedeckt der Muskel die Stirn und Theile der Scheitelregion. In letzterer befestigen sich die Elemente an einer derben, auf dem Schädel beweglichen Fascie. Sie bleiben hier verschieden weit vom Musculus occipitalis getrennt. Immer besteht der Orbito-auricularis der Prosimier als einheitliches Gebilde. Oberflächliche Bündellagen des Orbito-auricularis büssten die Befestigung am Orbitalrande ein, blieben aber der Aurikel in ursprünglicher Weise adhärent. Insofern sie nun allmählich vom Orbitalrande aufwärts und auf der tiefen Lage, dem bleibenden Orbito-auricularis, aberrirten, stellten sie einen selbständigen, senkrecht verlaufenden Muskel dar, welcher als Auricularis superior der Halbaffen schliesslich bis hinter die Stirnscheitelfasern des Orbito-auricularis sich ausdehnte und in der Sagittallinie mit dem andersseitigen verwachsen sein konnte. So verhielt es sich z. B. bei Lepilemur, Avahis und Anderen. Der Musculus auricularis superior der Halbaffen stellt sich also als eine abgespaltene, oberflächliche Faserschichte des Orbito-auricularis dar.

Bei den Halbaffen konnte von einer Galea aponeurotica nirgends die Rede sein. Auf dem Schädeldache breitete sich eine bindewebige, verschiebbare Membran aus, welche hier und da mit der Haut eng zusammenhing und eine Art von oberflächlicher Fascie darstellte, welche der Verschiebung der Kopfhaut folgte. An derselben waren die Musculi orbito-auricularis, occipitalis und auricularis superior befestigt. Sehnenfasern traten in der Membran nicht auf. Der Orbito-auricularis der Prosimier ist bei allen Primaten wieder anzutreffen. Die ihn betreffenden Umbildungen sind in den wesentlichsten Dingen wohl auf die Ausbildung des Schädeldaches zurückzuführen. Mit der Zunahme des Volumens des Vorderhirnes tritt bei den Primaten die Stirn- und Scheitelregion schärfer hervor. Bei den anthropoiden Affen und beim Menschen sind die höchsten Entwicklungsgrade des Schädeldaches anzutreffen. Der Ausbildung am Skelete folgt die Umbildung der Muskulatur nachweislich auf dem Fusse nach. Die, schon bei den Prosimiern vorhandenen, zur Stirn ausstrahlenden Bündel des Orbito-auricularis erlangen allmählich eine mächtige Ausdehnung bei den Primaten. Fast immer bis unmittelbar an die Sagittallinie reichend, gewinnen die Stirnfasern mit dem schärferen Hervortreten der Frontalgegend einen steileren Verlauf; sie werden, um die Ohrmuschel zu erreichen, in den oberen Regionen des Schädels stark beeinträchtigt; sie verlieren hier ganz und gar die ursprüngliche Beziehung zum Ohre. An die Stirnfasern schliessen sich nach unten und hinten die über die Schläfengegend rückwärts ziehenden Theile an, welche wie bei den Halbaffen selbst beim Menschen noch von dem Supraorbitalrande bis zur Ohrmuschel verfolgt werden können. Zwischen den temporalen »orbito-auriculären« und den der Sagittallinie genäherten frontalen Elementen befinden sich Muskelbündel, welche mit der Ausbildung des Schädeldaches einen bogenförmigen Verlauf erlangten. Dieser ist die Ursache für eine überall bei den Primaten auftretende Continuitätstrennung des Orbito-auricularis, die etwa in der Mitte seiner Fasern sich einleitet. Es werden auf diese Weise die vorderen Muskeltheile, welche am Supraorbitalrande entspringen und

an der Stirne endigen, selbständig. Es gesellen sich den schon vorhandenen Stirnfasern immer neue hinzu, um bei höheren Primaten schliesslich einen wohl unterscheidbaren, oft ganz mächtigen *Musculus frontalis* zu bilden, wie wir ihn vom Menschen her kennen. Der *Musculus frontalis* der Primaten ist also nur der vordere, abgetrennte Theil des *Orbito-auricularis*; daher lehnen sich auch bei den Primaten noch in sehr verschiedenem Grade temporale, zum Ohre gelangende Fasern oft auf das Unmittelbarste an. Die durch die Continuitätstrennung des *Orbito-auricularis* abgesprengten hinteren Muskelbündel befestigen sich dann in der Schläfen- und Scheitelgegend, von wo aus sie zum Ohre als *Musculi auriculares superior et anterior*, zum Orbitalrande als Theile des *Frontalis* ziehen. Beide *Mm. auriculares* bilden nur eine Muskelplatte, deren vordere untere Bündel (*Auricularis anterior*) in horizontaler Richtung vom Ohre oft noch bis zum Supraorbitalrande über die Schläfe verfolgt werden können (*Orbito-temporo-auricularis*), deren obere Bündel (*Auricularis superior*) vom Ohre aus allmählich senkrecht zum Scheitel emporsteigen. Zwischen dem *Auricularis anterior* und dem *Auricularis superior* kann durch Zugrundegehen intermediärer Fasern eine Trennung sich einleiten, welche mit der Bildung selbständiger Muskeln endigt, von denen der vordere noch im Zusammenhange mit dem *Frontalis* verharren kann.

Es entsteht also aus dem einheitlichen *Orbito-auricularis* der Halbaffen der *Frontalis*, der *Auricularis anterior et superior* der Primaten. Die stufenweise Entwicklung lässt sich thatsächlich nachweisen.

Ueber das Schicksal des *Musculus auricularis superior* der Halbaffen, welcher als oberflächliche Schichte des *Orbito-auricularis* zu betrachten war, erfahren wir nichts Sicheres bei den Primaten. Er scheint in der Regel vollkommen zu Grunde gegangen zu sein. Da dies aber für einige Formen nicht mit Bestimmtheit ausgesagt werden kann, so bestehen vielleicht, obgleich es mich unwahrscheinlich dünkt, zwei ganz verschiedene *Mm. auriculares superiores* bei den Primaten, von denen der eine dem der Prosimier entspricht, der andere aber erst bei den Primaten aus dem Materiale des *Orbito-auricularis* neu gebildet wurde. Da, wo dieser angetroffen wird, ist von jenem nichts mehr nachweisbar. Es ist aber auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass Beide in innigster Verschmelzung mit einander bestehen. Indessen sprechen die Thatsachen eher dafür, dass mit der sich vollziehenden Continuitätstrennung des *Orbito-auricularis* der neue *Auricularis superior* der Primaten den primitiven Muskel der Prosimier verdrängte. Gegen diese Deutung ist eigentlich nur das Verhalten beim Orang ins Feld zu führen; bei ihm besteht eine Art von unzerlegtem *Orbito-auricularis*, welcher sich über die ganze Schläfe und Stirn ausgedehnt hat und in einer senkrechten Linie endigt, welche vom Ohre bis zur Pfeilnaht geht. Hinter ihm befindet sich ein ganz selbständiger *Auricularis superior*, dessen Bündel rechtwinklig zu denjenigen des Ersteren verlaufen. Da wir nun in ganz ähnlicher Weise den *Auricularis superior* bei den Halbaffen (*Lepilemur* etc.) antreffen, so kann man die vor ihm liegende Muskelplatte auch als unzerlegten, allerdings umgebildeten *Orbito-auricularis* deuten.

Nach diesen Erörterungen mögen die Schilderungen des Thatsächlichen hier Platz finden. Ein jeder Befund passt ohne Weiteres in den vorgezeichneten Rahmen hinein.

Beim Menschen habe ich für die betreffende Muskulatur mehrere genaue Beobachtungen anzuführen, welche nach manchen Richtungen hin unser Interesse beanspruchen. Die primitivsten, an die Halbaffen anknüpfenden Zustände finde ich beim *Cynocephalus niger*. Mit diesem stimmt *Cynocephalus Mormon* im Wesentlichen überein. Auf der Fig. 46 erkennt man in der einheitlichen, über Schläfe, Stirn und Scheitel ausgedehnten Platte den *Musculus orbito-auricularis*, welchem sich hinten ein *Auricularis superior* anschliesst. Ersterer entsteht am Supraorbitalrande von einer derben verschiebbaren Fascie. Die lateralen, unteren Bündel bleiben 2 cm vom Jochbogen entfernt. Im Verlaufe über die Schläfe befestigen sich die untersten Bündel an der Temporalfascie. Weiter oben verlaufen die Bündel im leichten Bogen von der Orbita bis zur Ohrmuschel, an deren Helix (*Spina* und äusserer Fläche) sie inserirt sind. An die bogenförmig bis zum Ohre gelangenden Theile reihen sich Bündel mit steilerem Verlaufe an. Sie reichen bis zur Sagittallinie und endigen auf dem Scheitel an einer derben, auf dem Schädel beweglichen Fascie. Die einheitliche Muskelhaube birgt in sich das Material für den *Musculus frontalis*, den *Musculus auricularis anterior* und einen Theil des *Auricularis superior* anderer Primaten. Die Ohrtheile der den grössten Bogen beschreibenden Bündel mögen noch zur Bildung des *Musculus auricularis superior* höherer Primaten in Verwendung gekommen sein. Diesen Bündeln zum Ohre schliesst sich der eigentliche *Auricularis superior* bei *Cynocephalus* an; er entsteht nahe der Sagittallinie, geht hinten mit senkrechten, weiter vorn mit schrägen Bündeln abwärts zur Helix, an deren

äusserer Fläche er nach einer Umbiegung emporsteigt. Es macht einerseits den Eindruck, als ob dieser Auricularis superior aus dem Orbito-auricularis sich durch Aberration hinterer Elemente herausgebildet hätte und dadurch den Primatencharakter trüge, andererseits aber erinnert der Muskel ebenso wie der ganze Orbito-auricularis an die Zustände der Prosimier, so dass es schwer zu entscheiden ist, wie die vorliegende Tatsache zu deuten sei. Der Umstand jedoch, dass Theile des Orbito-auricularis durch den bogenförmigen Verlauf dem Auricularis superior sich so ganz innig anlehnen, lässt zur Annahme hinneigen, dass der Auricularis superior von Cynocephalus nicht aus oberflächlichen Lagen des Orbito-auricularis, wie bei den Halbaffen, sondern aus den hinteren Lagen gebildet sei wie bei anderen Primaten.

Bei Cynocephalus Mormon gehen die hinteren Randbündel des Auricularis superior von der Sagittallinie steil zur Ohrmuschel herab. Der Musculus occipitalis reicht hinten an sie heran, wodurch der Schädel durch eine vollständige Muskelhaube bedeckt wird. Von einer Galea aponeurotica kann bei beiden Thieren nicht die Rede sein.

Die Cynocephaliden, welche in manchen anderen Gebieten der Gesichtsmuskulatur hoch differenzierte Zustände aufweisen, bewahrten sich der gegebenen Schilderung gemäss im Gebiete des Orbito-auricularis ein sehr primitives Verhalten.

Bei den Platyrrhinen finde ich höchst lehrreiche Umformungen am Orbito-auricularis. Ein grosser Theil der Bündel dieses Muskels ist etwa in der Mitte des Verlaufes unterbrochen; der vordere Abschnitt bildet dadurch einen Frontalis, der hintere einen Auricularis. Ein Musc. auricularis superior, wie wir ihn bei den Halbaffen antreffen, lässt sich selbst in Spuren nicht wahrnehmen. Der Muskel wird grössten Theiles sicherlich durch hintere Abschnitte des getrennten Orbito-auricularis dargestellt. Die Möglichkeit aber, dass auch Reste eines Auricularis superior der Prosimier in den hinteren Portionen enthalten seien, lässt sich nicht zurückweisen. Der diesbezügliche Nachweis jedoch ist nicht zu führen, was die ganze Anordnung des Muskels verbietet.

Die Verhältnisse bei *Ateles paniscus*, dem sich die anderen platyrrhinen Affen im Wesentlichen anschliessen, gestalten sich folgendermaassen (vergl. die Figuren 3 und 4). Die beiderseitigen Musculi orbito-auriculares berühren einander in der Medianlinie. Alle Theile des Muskels entstehen in der Nähe des medialen Augenwinkels vom Processus frontalis des Oberkiefers, vom Nasale, Lacrymale und vom Ligam. palpebrale mediale. Es besteht ein sehr inniger Zusammenhang mit dem Orbicularis oculi. Auch lassen sich oberflächliche und tiefe Ursprungsportionen unterscheiden. Oberflächliche gelangen von den genannten Ursprungsstellen über den Orbitalrand, dem sie eng anliegen, in die Schläfen- und Stirnregion. Diese oberflächlichen Züge bedecken die Stirnfasern, welche vom medialen Augenwinkel aus auf den Orbitalrand lateralwärts sich ausdehnten. Da bei den anderen Primaten die Schläfen- und unteren Stirnfasern von einer den Supraorbitalrand bedeckenden derben Fascie entstehen, so wird es wahrscheinlich, dass der Ursprung in der Nähe des medialen Augenwinkels ein primitives Verhalten involvirt. Es wäre dann bei höherer Ausbildung des Muskelursprunges eine Anheftung des über den Supraorbitalrand verlaufenden Muskels erfolgt. Die temporalen Randbündel gelangen frei über den Supraorbitalrand und, die nächst höheren Fascikel kreuzend, in queren Verlaufe bis zur Medianlinie, wo sie mit dem andersseitigen verschmelzen. Die so hauptsächlich medial entspringende Muskelplatte gelangt mit bogenförmigen Theilen über die Schläfe bis zum Jochbogen, wo die Anheftung an der Fascie, etwa 2 cm vor dem Ohre, stattfindet. Weiter aufwärts stellt sich eine Unterbrechung an den temporalen Fasern ein, die gegen den Scheitel hin sich vergrössert. Die Trennungslinie erstreckt sich von vorn und unten nach oben und hinten. Es schliesst sich an die bogenförmigen, unteren Temporalfasern vorn der Musculus frontalis, hinten der M. auricularis an. Letzterer besteht als eine Platte, deren vordere Bündel in der Verlängerung der frontalen liegen, deren hintere aber steil vom Ohre emporsteigen und gemeinsam mit dem Frontalis und Occipitalis an der beweglichen Schädelfascie fest inserirt sind. Der Frontalis und Occipitalis bleiben nur etwa 1 cm von einander entfernt. Zwischen Beide schiebt sich aufwärts der Auricularis hinein. Letzterer findet an der Spina und an der äusseren Fläche der Helix Insertionspunkte. Kleinere Theile der Ohrportion sind von *Mycetes* auf der Fig. 7, von *Cebus* auf Fig. 12 dargestellt.

An das Verhalten bei *Ateles* knüpft dasjenige bei *Hylobates leuciscus* fast unmittelbar an (vergl. Fig. 24). Es sind die quer verlaufenden, temporalen, orbito-auricularen Muskelzüge zu Grunde gegangen, und nur wenige bogenförmige bestehen noch. Der über diese gelagerte Orbito-auricularis ist in einen Frontalis und in einen

Auricularis gespalten, welche Gebilde durch die unteren Randbündel noch zusammenhängen. Beide strahlen zur Schädelfascie aus. Der ganze Auricularis ist hier ohne Frage aus der Zerklüftung des Orbito-auricularis entstanden; es bestehen keinerlei Anzeichen, aus denen man auf vorhandene Reste des Auricularis superior der Prosimier schliessen könnte. An der Ohrportion lassen sich bei *Hylobates* zwei Abschnitte unterscheiden. Der eine besteht aus den über die Schläfe ziehenden Bündeln; diese inseriren sich an der Spina und an der Aussenfläche der Helix und stellen eine Pars anterior (Auric. ant.) dar. Der andere Abschnitt setzt sich aus den senkrecht vom Scheitel herabsteigenden Fasern zusammen; diese inseriren sich im Anschlusse an die ersteren an der medialen Fläche der Ohrmuschel, der Eminentia conchae; sie stellen eine Pars superior (Auric. sup.) dar. Der eine Theil wirkt als Vorwärtszieher, der andere als Heber der Aurikel (Mm. attrahens et attollens auris).

Beim Chimpanse (Fig. 28, 29, 34) ist die bei *Ateles* eingeleitete, bei *Hylobates* weiter geführte Continuitätstrennung des Musc. orbito-auricularis eine vollständige. Wir unterscheiden demgemäss einen vorderen selbständigen Frontalis und einen hinteren Auricularis. Sehnige Faserzüge, welche von einem Muskel zum anderen gelangen, deuten allerdings die ursprüngliche Einheitlichkeit Beider noch an. Der Frontalis erstreckt sich über Stirn und Schläfe, stellt daher eigentlich einen Musculus temporo-frontalis dar. Der Auricularis entsteht über und vor dem Ohre von der Temporal- und der beweglichen Scheitelfascie. Er ist ein platter Muskel mit zur Ohrmuschel convergirenden Bündeln. Die hinteren Randbündel sind scharf begrenzt und nur wenig weit vom Occipitalis entfernt (Fig. 34). Die senkrecht verlaufenden Theile befestigen sich an der Eminentia conchae, also an der medialen Ohrmuschelfläche; sie repräsentiren eine Pars superior wie bei *Hylobates*. Die abwärts einen mehr horizontalen Verlauf inne haltenden Bündel gelangen zur äusseren Helixfläche, an welcher sie über der Spina aufwärts umbiegen; sie stellen eine Pars anterior vor. Die Elemente dieser setzen sich nach vorne in die Sehnenfasern fort, welche die ursprüngliche Continuität mit der Stirn-Schläfenportion anzeigen.

Aus den Figuren 28 und 29, auf welchen die sehnigen Elemente nicht dargestellt wurden, erhellt der primitive Zusammenhang der Ohr- und Stirnportion nur aus dem gleichgerichteten Verlaufe und aus einer intermediären Muskelzone, welche die sehnige Platte eine Strecke weit unterbricht. Der Musculus temporo-frontalis des Chimpanse ist nach der Entfernung des Orbicularis oculi in seiner ganzen Ausdehnung auf Fig. 29 abgebildet worden. Er besitzt auf der Stirnhöhe die mächtigste Entfaltung. Die Bündel entstehen in der Nähe des medialen Augenwinkels vom Stirnfortsatze des Oberkiefers und vom Lacrymale. Von hier aus steigen sie über den Margo supraorbitalis zur Stirn empor. Diesen Bündeln schliessen sich solche an, welche von einer derben, am Margo supraorbitalis befindlichen Fascie entspringen. Sie erstrecken sich zum Theile unter den Orbicularis oculi und abwärts bis zur Höhe des oberen Augenlides. Einige der sehnig mit dem Auricularis noch im Zusammenhange anzutreffenden Bündel gelangen auf den Orbitalrand, um von hier aus auf- und rückwärts umzubiegen. Sie verflechten sich mit den Fasern des Orbicularis oculi; auch Gratiolet-Alix geben einen Zusammenhang der lateralen Bündel des Frontalis mit denen des Orbicularis oculi an. Der frontale Abschnitt des Musculus temporo-frontalis endigt etwa in der Höhe der Kranznaht. Medial setzen sich Stirnfasern auf den Nasenrücken fort und vereinigen sich hier mit dem vom Orbicularis oculi gebildeten Procerus nasi.

Eine Weiterbildung des Verhaltens beim Chimpanse finde ich beim Gorilla ausgesprochen; sie besteht in der vollständigen Zerklüftung des Orbito-auricularis in einen Auricularis und in einen Frontalis und fernerhin darin, dass der Letztere streckenweise sogar über den Musc. auricularis sich verschob und auf diese Weise zu einer Schichtenbildung Veranlassung gab. Es ist beim Gorilla auch jeglicher Zusammenhang von Theilen des Frontalis und Auricularis aufgegeben; beide Muskeln sind also selbständige Gebilde geworden. In dieser Hinsicht lassen sich die beim Menschen vorkommenden Zustände am besten an die des Gorilla anreihen, welche folgender Weise gestaltet sind. Der Musc. auricularis besteht aus einem ansehnlichen, functionell wichtigen Abschnitte, und aus einem solchen, welcher als unansehnlicher, verkümmerter Rest einer ursprünglich weiter ausgedehnten Muskelplatte sich erweist. Beide Abschnitte bilden ein ganz einheitliches Gebilde; ersterer befindet sich über der Ohrmuschel, entsteht an der beweglichen Membran der Scheitelregion und gelangt mit etwas convergirenden Bündeln zum Ohre. Er befestigt sich an der medialen Fläche der Helix und reicht nach vorn bis zur lateralen Fläche, an der die Bündel umbiegen und emporsteigen. Dieser Muskelabschnitt stellt eine Art Auricularis superior dar. Er ist hinten scharf berandet und nur 4 cm vom

Occipitalis entfernt, oben zeigen sich sehnige Unterbrechungen in der Muskelplatte, wodurch gegen die Sagittallinie zu eine Lage zarter Muskelbündel abgetrennt erscheint, welche hinten und vorn wieder mit den Hauptfasern sich verbunden zeigen. Der platte Auricularis superior zeigt nach der Entfernung der über ihn verlaufenden Art. temporalis und Art. auricularis post. zwei durch die Gefässe bedingte Sehnenstreifen, welche fast parallel den Bündeln aufwärts verlaufen. Durch die Auflagerung der Blutadern ist hier nachweislich eine Atrophie von Muskelementen hervorgerufen. Vorn geht der Auricularis superior ganz kontinuierlich in immer zarter werdende Muskelfasern über, welche, eingelagert in eine ziemlich derbe Fascie, über den oberen Theil der Schläfe sich erstrecken. Nach oben und vorn reichen sie bis in die seitliche Stirnregion, wo sie vom lateralen Rande des M. frontalis bedeckt werden; sie sind fast senkrecht zu des Letzteren Fasern gestellt; sie bleiben ungefähr 2 cm vom Margo supraorbit. entfernt; sie sind vorn unregelmässig angeordnet, zeigen aber im Verlaufe eine nach oben und vorn gehende Richtung. Sie tragen alle Zeichen der Rückbildung; so setzen sie sich auch nicht direct zur Ohrmuschel mehr fort, gehen vielmehr, circa 2 cm von dieser entfernt, in eine derbe Fascie über, aus welcher dicht vor dem Ohre wieder eine Muskelplatte entsteht. Diese begiebt sich unter dem Depressor helcis zum unteren Helixtheile bis zur Spina helcis; sie stellt eine Art Auricularis anterior vor, dessen Zusammenhang mit dem Auricul. superior nahe der Ohrmuschel ein unmittelbarer ist. Die genannte Fascie ist eine Zwischensehne zwischen dem Ohr und dem Schläfentheile der anfangs einheitlichen Muskellage, ein Theil der Temporalfascie. Der Musculus frontalis breitet sich in ganz kontinuierlicher Lage über die Stirn aus; er ist am Margo supraorbitalis von Fasern des Orbicularis oculi bedeckt. Mediale Bündel steigen in die Nasengegend herab und vereinigen sich mit dem Procerus nasi, ähnlich wie beim Chimpanse; andere gelangen gegen das Ligam. palpebrale mediale, wo eine innige Anlagerung an den Orbicularis oculi erfolgte. Beide Muskeln berühren einander in der Sagittallinie; medial steigen sie vom Augenhöhlenrande etwa 3,5 cm, lateral etwa 4,5 cm zur Stirn empor. Die Seitentheile des Muskels bedecken den Auricularis. Die lateralen Fasern werden äusserst zart und besitzen einen weniger steilen Verlauf; sie ziehen nach oben und hinten, um dadurch noch auf den einstigen Uebergang in die Auricularistheile hinzudeuten. — An dem von Ehlers untersuchten Gorilla entstand ein M. frontalis (M. epicranus front.) auf der Höhe des mächtigen Arcus superciliaris, ohne auf dessen seitlichen Abfall herunterzusteigen. Vom oberen Rande des M. orbicularis oculi bleibt der Frontalis getrennt, und es fehlen ihm zur Nase und zum Augenwinkel ausgedehnte Bündel. Die dünne Muskelplatte erstreckt sich nach hinten kaum über den hinteren Theil des Arcus superciliaris und geht dann in die Galea aponeurotica über. Ein Attrahens auriculæ (M. epicranus temporalis) ward als eine straffe, vom Arc. zygomaticus zum vorderen Rande der Helix auriculæ gehende Bindegewebsplatte wahrgenommen. Einen M. (epicr.) auricularis superior fand Ehlers an der medialen Fläche der Helix einerseits und an der Galea aponeurotica andererseits befestigt.

Einen ganz anderen Typus zeigt der Orang (Fig. 24) im Gebiete seines Musculus orbito-auricularis. Während Chimpanse und Gorilla zu den menschlichen Zuständen überleiten, so müssen wir dem Orang einen ganz eigenen Platz zuweisen. Bei ihm ist nämlich ein so eigenartiger Musculus auricularis superior und Musculus auriculo-temporalis vorhanden, dass es sogar schwer zu entscheiden sein wird, ob der Musculus auricularis sich nicht von demjenigen der Prosimier herleiten lasse, indessen der Musculus auriculo-temporalis dem ganzen Musculus orbito-auricularis der Prosimier und der Primaten entspreche. Der Musculus auricularis superior, ein plattes Gebilde, ist ausschliesslich aus vom Ohre senkrecht aufsteigenden Elementen zusammengesetzt, welche zwischen den Occipitalis und den Temporo-frontalis eingelagert sind und von der Sagittallinie herab bis zur Ohrmuschel gelangen. An der Eminentia conchæ sind sie befestigt. Da ein Zusammenhang mit dem Temporo-frontalis in keiner Weise sich nachweisen lässt, und da keinerlei Formen unter den Primaten mir bekannt geworden sind, welche von den Zuständen bei Hylobates, Ateles, Chimpanse und Gorilla zu denen beim Orang überleiten, so kann ich der Annahme mich nicht ganz verschliessen, dass bei Letzterem in dem Auricularis superior der gleichnamige Muskel der Prosimier sich erhalten habe. Berücksichtigt man nämlich noch das eigenthümliche Verhalten des Musculus temporo-frontalis des Orang, welcher Stirn und Schläfe gleichmässig bedeckt und bis an den vorderen Rand des Auricularis superior und bis zur Ohrmuschel gelangt, so tritt die Aehnlichkeit mit den bei Prosimiern vorhandenen Zuständen deutlicher hervor. Diejenigen beim Orang können für Fortbildungen jener ohne Frage genommen, und die bestehenden Unterschiede durch die Entfaltung des Schädeldaches, welcher der Musculus orbito-auricularis folgen musste, verständlich gemacht werden. Letzterer wäre dann als Orbito-auricularis auch in der Temporalregion verblieben, hätte indessen

auf der Stirn zur Ausbildung einer Pars frontalis die Hand geboten. Diese Auslegung der Thatsachen erscheint ungezwungener zu sein, als den Auricularis superior für ein abgesprengtes hinteres Stück des Orbitoauricularis auszugeben. Eine sichere Entscheidung, ob der Auricularis superior des Orang dem der Halbaffen entspreche, zu treffen, halte ich für nicht möglich, da der Muskel sich nicht als oberflächliche Schichte des Orbitoauricularis zu erkennen giebt. Es bleibt also nur wahrscheinlich, dass der Orang-Utang betreffs der hier in Frage kommenden Muskeln sehr viel unmittelbarer an die Halbaffen sich anlehne als alle anderen Primaten. Sollte es sich herausstellen, dass der Auricularis superior des Orang dem des Chimpanse und Gorilla homolog sei, so muss doch auf die auffallende und eigenartige Umbildung des ganzen Muskelgebietes hingewiesen werden. Diese erwiese sich dann um ein Bedeutendes höher differenziert als bei den anderen Anthropoiden und selbst beim Menschen, was ja bei der Eigenartigkeit in anderen Gebieten der Gesichtsmuskeln des Orang nicht unmöglich wäre. — Es bleibt uns nun noch übrig, einige Notizen über das genauere Verhalten des Thatbestandes beim Orang anzugeben: Der Musculus temporo-frontalis entsteht am seitlichen und oberen Theile des Supraorbitalrandes mittels einer zarten, einheitlichen Sehnenplatte. Die lateralen, unteren Bündel verlaufen dem oberen Rande des Jochbogens und der Ohrmuschel zu, ohne mit Letzterer in directe Beziehung zu kommen. Eine sehnige Platte stellt die Verbindung mit ihr her. Die oberen Bündel bedecken das ganze vordere Schädeldach und reichen dabei medial bis zur Sagittallinie, nach hinten bis zum vorderen Rande des Auricularis superior. Sie befestigen sich innigst an der beweglichen Schädelfascie. An der einheitlichen Muskelplatte finden sich bald hier, bald dort kräftiger entwickelte Partien.

Bischoff (Op. cit. 4. S. 7) bildet vom Orang einen in der Schläfe befindlichen, zarten Muskel ab und giebt von demselben folgende Beschreibung: »bei dem Orang findet sich in gleicher Lage mit dem Orbicularis palpebrarum und bis an denselben hinangehend ein dünner platter Muskel, dessen Fasern sich nach auswärts über die Jochbeinregion ausbreiten. Ob derselbe ein eigenthümlicher Theil des Epicranii oder vielleicht ein Stück des Attrahens auriculæ ist, kann ich nicht sagen.«

Da wir über die Anordnung der in Frage kommenden Muskeln beim Menschen durch die in die Lehrbücher übergegangenen sorgfältigen Angaben gut orientirt sind, so kann eine nochmalige Behandlung des Gegenstandes überflüssig erscheinen. Es soll deshalb auch vermieden werden, Bekanntes nur der Vollständigkeit halber zu wiederholen. Dennoch halte ich es für gerechtfertigt, bekannte Thatsachen von einem neu gewonnenen Standpunkte aus zu beleuchten, um dadurch vielleicht neue Eigenschaften an ihnen kennen zu lernen. Die auf vergleichend-anatomischer Forschung begründeten Resultate vermögen nun über die morphologische Stellung der Musculi frontalis, auricularis anterior et auricularis superior helles Licht zu verbreiten, zu zeigen, dass die genannten Gebilde des Menschen denjenigen der andern Primaten gegenüber, vielleicht mit Ausnahme des Chimpanse und Gorilla, in hochgradiger Weiterbildung sich finden, eine nicht unerhebliche Wegstrecke in der Differenzirung jenen vorausseilten. Die Umbildung der Muskulatur ist durch diese selbst in activer Weise nicht allein erfolgt. Es lässt sich vielmehr gerade hier verständlich machen, dass die mächtige Entfaltung des Schädeldaches beim Menschen, die senkrecht aufstrebende Stirn- und die langgestreckte Scheitelregion die Anordnung jener Muskeln hat bewerkstelligen müssen. Wenn die sich einleitende Zerklüftung des ursprünglich einheitlichen Musculus orbitoauricularis in einen Stirn- und in einen Ohrtheil sogar bei niederen Primaten auf eine Ausbildung des Schädeldaches bezogen werden konnte, darf es uns dann Wunder nehmen, dass die Spaltung beim Menschen hat weiter vor sich gehen müssen? Es wird die Ansicht nichts Befremdendes behalten, dass die in der Regel beim Menschen von einander ganz abgetrennten Musculi auriculares (ant. et sup.) und der Musc. frontalis aus einem einheitlichen Muskel hervorgingen. Wir sagen aus, der Musculus orbitoauricularis der Halbaffen sei der Mutterboden auch für die differenten Gebilde des Menschen, und vom M. auricularis superior der Halbaffen sei beim Menschen nichts mehr erkennbar. Ein Gleiches passte auf die Muskeln anderer Primaten. Die bei diesen, insbesondere beim Hylobates, Chimpanse und Gorilla gefundenen Zustände dürfen daher auch als Vorstufen der typisch gewordenen Anordnung beim Menschen betrachtet werden. War bei ihnen die Continuitätstrennung des Orbitoauricularis nur in kleineren oder grösseren Districten durchgeführt, und hingen doch immer noch Bündel des frontalen und des auricularen Muskelabschnittes zusammen, so ist beim Menschen normaler Weise stets eine scharfe Abtrennung beider Abschnitte erfolgt. Hierin schliesst sich nur der Gorilla dem Menschen an. Die Fasern des Frontalis steigen in der Regel vom Supraorbitalrande senkrecht über die Stirn bis zum Scheitel empor, während die Muskelbündel der auricularen Portion ohne Uebergang in die frontale von der Ohrmuschel

nach vorn und aufwärts sich ausdehnen. Die Ausbildung der vorderen unteren Bündel der Auricularportion ist beim Menschen einem grossen Wechsel unterbreitet. Meistens sind dieselben nicht mehr deutlich darstellbar. Sie werden als *Auricularis anterior* bezeichnet und bewegen, wenn sie noch functionsfähig angetroffen werden, die Ohrmuschel nach vorn. Es findet sich nun aber nicht gar selten, dass die unteren Fasern des *Auricularis anterior* auch noch beim Menschen von der Ohrmuschel in mehr horizontaler Richtung über die Schläfe bis zum Supraorbitalrande verfolgt werden können und dann mit Recht den Namen eines *Auriculo-temporalis* (Cruveilhier) verdienen. Dies scheint bei Embryonen die Regel, jedenfalls nicht ungewöhnlich zu sein; an der Ohrmuschel findet die Insertion in ausgedehnterem Maasse als beim Erwachsenen statt, insofern der Muskel ausser zur *Eminentia fossae triangularis* auch zur *Helix*, selbst bis zum *Tragus* verlaufen kann. Diese Zustände entsprechen ursprünglicheren, wie sie bei den Prosimiern sich finden. Zuweilen befestigen sich selbst beim Erwachsenen die Muskelfasern noch lateral von den Ursprüngen des *Musculus frontalis* in der Nähe des Supraorbitalrandes. In diesem Verhalten ist der letzte Rest der ursprünglichen Zusammengehörigkeit beider Muskeln erhalten. Meistens sind die gegen die Orbita ziehenden Theile des *Auricularis anterior* aus dem Verbande mit dem *Frontalis* herausgelöst und werden dann auch über oder unter dem Letzteren angetroffen. Es ist mir gelungen, mehrere Objecte zu beobachten, an welchen der *Auricularis* des Menschen über die ganze Schläfenregion sich verbreitet und vorwärts bis zum lateralen, scharf begrenzten *Frontalis*rande gelangt, weiter rückwärts in zum Scheitel ziehende Theile sich fortsetzt. Aus diesen Objecten geht klar hervor, dass die grosse Ausdehnung des *Musculus auricularis* nach vorn und oben nicht, wie man glauben könnte, einem primitiven Verhalten entspricht, sondern dass aus ihr auf eine Weiterbildung des *Auricularis* geschlossen werden muss. Wie könnten sonst auch die an die orbitalen sich anschliessenden Bündel des *Auricularis* senkrecht gegen die des *Frontalis* gestellt sein und häufig über oder unter diese sich erstrecken. Weiter aufwärts gelangen die Fasern des *Auricularis* entweder höher auf die Stirn als der *Frontalis*, oder sie biegen plötzlich oder allmählich um und lehnen sich dann in aufsteigendem Verlaufe den Randfasern des *Frontalis* an. Auf diese Weise kann ein so enger Anschluss der aufsteigenden frontalen und auricularen Fasern entstehen, dass man zuweilen an einen primären Zusammenhang denken möchte. Das sind aber neu erworbene Zustände, durch welche der Mensch vor allen Primaten sich auszeichnet. Es leuchtet ein, dass mit der mächtigeren Ausbildung des *Musc. auricularis* (ant. et sup.) über die ganze Schläfe und über Theile der Stirn eine Functionserhöhung verknüpft sein musste. Da der Mensch die Fähigkeit, die Ohrmuschel zu bewegen, einbüsste, so kann man jene mächtiger als bei anderen Primaten erfolgte Entfaltung jenes Muskels mit einem gewissen Rechte als ein Belegstück für die Meinung anführen, dass der Mensch einst ein freier bewegliches Ohr besessen habe als jetzt, und als viele Affen es besitzen. Die betreffende Ausdehnung der *Mm. auriculares* nämlich lässt sich wohl nicht ohne Weiteres nur aus der Entwicklung der Schädelform als passive Folgeerscheinung auffassen. Deswegen hätte auch der *Auricularis* (ant. et sup.) in seiner kräftigsten Entfaltung als eine für den Menschen primitive Form zu gelten. Man kann behaupten, dass die Ohrmuschel des Menschen, trotz ihrer jetzigen geringen functionellen Bedeutung, noch so wohl entfaltet und ohne sehr deutliche Zeichen der Rückbildung deshalb vorhanden ist, weil ihr eine höhere Function als wie bei den anderen Primaten einst zukam. Ich möchte für jene Meinung fernerhin die Thatsache anführen, dass der *Auricularis* bei Embryonen relativ sehr kräftig entwickelt ist, etwa Zuständen entspricht, wie sie auf den Fig. 50 u. 54 dargestellt wurden. Wenn das embryonale und auch das später zuweilen noch auftretende Verhalten des *Auricularis* durch die active Umbildung des Muskels selbst in's Leben trat, so ist die Ansicht unzweifelhaft richtig, dass jenes Verhalten eine Vorstufe für das jetzt als normal giltige anzusehen ist und eine gesteigerte Bewegungsfähigkeit der Ohrmuschel in sich schloss. Die embryonale Form des *Auricularis* kann ihre Entstehung aber dem schnell wachsenden Schädel allein verdanken, die Muskeln können durch diesen in ganz passiver Weise ausgedehnt worden sein. Das in ganz kurzer Embryonalzeit vor sich gehende Gehirn- und Schädelwachsthum vermochte vielleicht hier rein embryonale Formen zu erzeugen, Formen, welche in ontogenetischen Vorgängen allein ihre Erklärung finden, eine phylogenetische Bedeutung also nicht besitzen. Dem entsprechend dürfte man dann nicht von progressiven Bildungen in dem früher verwertheten Sinne sprechen, auch nicht davon, dass jene mächtige embryonale Ausbildung des *Auricularis* auf eine früher grössere Leistungsfähigkeit beim Menschen hindeute. Das sind bedeutsame, aber schwer mit Sicherheit zu beantwortende Fragen; ich muss mich begnügen, die Thatsachen und die Möglichkeit verschiedener Erklärungen für dieselben erwähnt zu haben.

Einige der prägnantesten Formen des *Musculus auricularis* und dessen Beziehung zum *Frontalis* habe ich auf den Figuren 47 und 61—64 abgebildet. Aus ihnen ist das normale Verhalten beim Menschen leicht abzuleiten. Auf der Fig. 50 kommt das ursprüngliche Bestehen eines *Orbito-auricularis* auch beim Menschen noch zum vollen Ausdruck. Untere Bündel des gemeinsamen *Musc. auricularis* entstehen am lateralen Abschnitte des *Supraorbitalrandes* und verlaufen nach hinten zum Ohre. Sie gehen ca. 4 cm vor diesem in eine Sehnenplatte über, deren Elemente gegen den *Tragus* verlaufen und lebhaft an die bei den *Prosimiern*, *Cynocephalus* etc. vorhandenen Insertionsverhältnisse erinnern. Ihnen schliessen sich Bündel mit anfangs schräg, dann mit steil aufwärts gerichtetem Verlaufe an. Diese gelangen, senkrecht zu den Fasern des *Frontalis* gestellt, bis zum lateralen Rande des Letzteren und über diesen hinaus zur *Galea aponeurotica*. Die *Pars superior* des *Auricularis* ist hinten scharf berandet, an sie reicht der *Occipitalis* heran. Die Befestigung an der Ohrmuschel geschieht an der *Helix* und an der *Eminentia fossae triangularis*. Der *Musculus frontalis* besteht zwar nicht mehr als vorderer Theil eines einheitlichen *Orbito-auricularis*, er lehnt sich aber im Ursprunge unmittelbar an die orbitalen Fasern des *Auricularis* an. Die Abtrennung von diesen ist, wie der senkrechte Verlauf seiner Bündel es anzeigt, eine vollständige. Der *Frontalis* reicht bis zur *Sagittallinie*, in der die Muskeln der beiden Seiten sich berühren.

Bei einem etwas jüngeren Embryo (Fig. 61) ist die Trennung des *Orbito-auricularis* in einen *Frontalis* und einen *Auricularis* weiter vorgeschritten. Es bestehen keine *orbito-auricularen* Bündel mehr. Der einheitliche *Musc. auricularis* gelangt von der *Helix* und der *Eminentia fossae triangularis* mit den temporalen unteren Bündeln in querer Richtung nach vorn und endigt auf dem *Frontalis*. Die unteren temporalen Randbündel verlaufen unter der *Helix* dem *Tragus* zu, ähnlich wie auf der Fig. 62. Sie gehen dicht vor der *Aurikel* in Sehnenfasern über. Weiter oben aberriren die Fasern aufwärts und verlaufen parallel und angelehnt an den *Frontalis* zur Stirn; die hinteren Bündel gelangen zur *Galea aponeurotica*. Der *Musculus frontalis* entsteht am ganzen *Supraorbitalrande*. Seine lateralen Bündel aber lassen den Muskel in weiterer Ausbildung erscheinen, insofern sie von ihrem primitiven Ursprunge auf die Schläfenregion aberrirten und hier nun leicht gebogen und in der Richtung gegen die Ohrmuschel rückwärts ziehen. In der Ausdehnung stimmt der *Frontalis* mit dem auf Fig. 50 überein.

An dem Präparate eines Neugeborenen (Fig. 47 u. 48) finden sich ähnliche Verhältnisse wie am vorigen. Die untersten temporalen Bündel indessen befinden sich bereits in dem Zustande der Rückbildung. Sie liegen zerstreut auf der Fascie, zum Theile bedeckt vom *Orbicularis oculi*, und erreichen das Ohr nicht mehr. Die aufwärts sich anfügenden Theile lassen ihre secundäre Ausdehnung über den *Frontalis* deutlicher als auf Fig. 61 hervortreten. Die *Auricularisfasern* strahlen aufwärts, lehnen sich dabei eng an den *Frontalis*, um mit diesem einen Zusammenhang darzustellen, der eine genetische Bedeutung nicht besitzt. Die der *Pars superior* zugehörigen Faserzüge befestigen sich an der *Galea aponeurotica* in fast gleicher Höhe mit dem *Frontalis*. Die hinteren Randbündel sind vom *Occipitalis* bedeckt. Die Insertion an der Ohrmuschel liegt an der *Spina* und der lateralen Fläche der *Helix* einerseits und an der medialen Fläche der Ohrmuschel (*Eminentia fossae triangul.*) andererseits. Einige Bündel strahlen unterhalb der *Spina helicis* gegen den *Tragus* aus (Fig. 47). Sie erinnern an die Ausdehnung des *Orbito-auricularis* der Halbaffen. Der *Musculus frontalis* entsteht am ganzen *Supraorbitalrande* (Fig. 48), zum Theil bedeckt vom *Orbicularis oculi* und innig verbunden mit Partien desselben. Die medialen Abschnitte kommen von der Nasenwurzel, von wo sie eine Strecke weit auf den Rücken der Nase abwärts verfolgbar sind. Der *Frontalis* endigt an der Schädelfascie (*Galea aponeurotica*) in der Höhe der Kranznaht mit scharfem Rande.

Beim Erwachsenen sind ganz ähnliche Zustände wie bei Embryonen und Neugeborenen nicht gar selten zu finden. Auf die Vorführung von zwei Beobachtungen, die auf Fig. 63 u. 64 dargestellt wurden, kann ich mich beschränken, da andere zwischen diesen und den normalen Befunden liegen. Der auf der Fig. 63 abgebildete Thatbestand vereinigt die Eigenthümlichkeiten der Fig. 61 u. 62, insofern der einheitliche und kräftige *Musc. auricularis* mit seinen unteren temporalen Bündeln am *Supraorbitalrande* entsteht, hier von seitlich ausgedehnten Fasern des *Frontalis* bedeckt, den Rest eines *M. orbito-auricularis* in sich fasst. Die aufwärts sich anschliessenden Faserbündel verlaufen in leichtem, aufwärts convexem Bogen zum lateralen Rande des *Frontalis*. Die allmählich im Verlaufe steiler werdenden Bündel biegen nahe dem *Frontalis* aufwärts um und lehnen sich Letzterem an, wie dies auf der Fig. 61 der Fall war. Daran reiht sich die *Pars superior* des *Auricularis*, welche auf der Schädelfascie (*Galea apon.*) endigt.

Auf der Fig. 64 ist der Auricularis äusserst kräftig. Der primäre Zusammenhang mit dem Frontalis am Supraorbitalrande ist zerstört, beide Muskeln sind trotz ihrer gegenseitigen Berührung selbständig. Der Auricularis ist nahe der Ohrmuschel einheitlich, entfernt von dieser in drei Portionen gespalten. Die untere entsteht (als Auricularis anterior) mit einer platten Sehne an der Helix, gemeinsam mit der höheren; ihre kräftigen Bündel verlaufen über die Schläfe und endigen unter dem Frontalis und über dem Supraorbitalrande. Die mittlere, intermediäre Portion entsteht muskulös an der Spina und der lateralen Fläche der Helix, ist etwa 2,5 cm von der Ohrmuschel entfernt von einer Sehne unterbrochen, von welcher eine Muskelplatte mit divergenten Bündeln sich fortsetzt. Diese gelangen zum lateralen Frontalisrande, wo sie im starken Bogen aufwärts umbiegen und parallel mit dem Frontalis zur Stirn und zum oberen Theile der Schläfe gelangen. Die dritte Portion besteht aus senkrecht aufsteigenden Fasern, welche, mit der mittleren am Ohre vereinigt, hauptsächlich zu der Eminentia fossae triangularis verfolgbar sind. Der Musculus frontalis bietet nichts Besonderes dar. Die Ohrbündel des Auricularis anterior finden sich häufig beim Erwachsenen in völliger Rückbildung, worauf auch Macalister (Op. cit. 32. S. 5) aufmerksam macht. Dieser hält deswegen den von Henle eingeführten Namen »Epicranio-temporalis« für zutreffend.

Wir dürfen es hier nicht unterlassen, die im Handbuche der Anatomie von Henle gegebenen Angaben über den Frontalis als besonders werthvoll hervorzuheben, da dieselben den sehr genauen Thatbestand wenigstens von einem Objecte darzulegen scheinen. Der Musc. frontalis entspringt vom Nasenrücken, in der Nähe des medialen Augenwinkels und aus einer längs der Augenbrauen mit der Cutis verbundenen Fascie. Die Bündel beider Frontales durchkreuzen sich auf der Stirn. Die Augenwinkelzacke entspringt am Proc. frontalis des Maxillare vor der Crista lacrymal. ant. und über dem vorderen Ende des Lig. palpebr. mediale. Sie hängen mit dem Orbicularis oculi zusammen. Die oberflächlichen Fasern der Augenwinkelzacke endigen grösstentheils neben einander in der Haut der medialen Hälfte der Augenbraue; auch die tieferen sind in der Höhe der Augenbraue sehnig unterbrochen. Die Augenbrauenzacke entspringt aus der Cutis und wird durch aufwärts umbiegende Bündel des Orbicularis oculi verstärkt, ihre Bündel kreuzen sich ebenfalls mit denen der anderen Seite. Der ganze Frontalis geht ausserdem in der Gegend der Stirnhöcker in die Galea aponeurotica über. Die Darstellung Henle's vom Auricularis ant. (Epicranio-temporalis) und superior darf ebenfalls als die genaue Schilderung eines Falles gelten (vergl. auch die Abbildung): Beide Muskeln schliessen sich an einander an. Der Auricularis ant. ist an dem Ohrknorpel durch eine feste Bindegewebsplatte repräsentirt. Eine vordere Zacke entspringt sehnig unter der Wurzel des Jochbogens am Rande des knöchernen Gehörganges und hängt mit dem knorpeligen Gehörgange und mit der Kapsel des Kiefergelenkes zusammen und mit einem Sehnbogen, unter welchen die Vasa temporalia in die Tiefe gehen. Der Muskel erreicht den lateralen Rand des Frontalis, an dem seine Bündel theilweise aufwärts umbiegen; theils durchsetzen sie Letzteren und gelangen bis zur Insertion des Orbicularis oculi an der Glabella. Der Auricularis superior ist nach Henle an der Spina helicis und an der Eminentia fossae triangularis befestigt.

In der Literatur findet sich eine Reihe von Varietäten des Mm. frontalis, auricularis anterior und superior verzeichnet, welche nur zum Theil an die hier geschilderten sich anschliessen, in der Hauptsache aber untergeordnete Abweichungen berühren. Bei Macalister (Op. cit.) finden sich manche zusammengestellt.

Am Musculus frontalis des Menschen beobachtete Macalister Abweichungen in der Ausdehnung, dem Volum und dem Ursprunge; einen directen Zusammenhang mit dem Occipitalis, wie ihn Mayer beschrieb, fand Macalister niemals. Die Berührung beider Mm. frontales in der Medianlinie beobachtete Macalister, aber nicht in der ganzen Länge, wie es Sömmering beschrieb. In der Ausdehnung auf die Stirn zeigt der M. frontalis grosse Schwankungen. Macalister sah ihn bis zur Coronalnaht reichend, während er in der Regel nur bis zur Mitte zwischen Letzterer und dem Supraorbitalrand gelangt. Auch bestehen individuelle Schwankungen am Frontalis in Bezug auf die Einheitlichkeit der Muskelplatte. Er wurde von Macalister in einzelne Bündel aufgelöst vorgefunden. — Als normale Befestigungsstellen des Frontalis nahe dem Orbitalrande werden der mediale Theil des Frontale, die Haut der Augenbraue, Uebergangsbündel zum Levator labii superioris alaeque nasi als sehr constant, die Stirnhaut und die Unterfläche des M. orbicularis palpebrarum aufgeführt (Halbertsma, Wilson, Macalister). Arnold, Bock und Macalister führen auch den Supraorbitalrand an, Bock Fles, Hyrtl, Langenbeck, Meyer und Weber den Arcus superciliaris, Arnold, Fles und Hyrtl die Glabella, Arnold, Bock, Langenbeck, Böhmer, Rosenmüller, Theile, Henle und Weber die Nasalia als Anheftungspunkte an (vergl. Macalister). Ebenfalls werden der Corrugator supercillii

und die Umgebung der Sutura fronto-maxillaris als Befestigungsstellen aufgeführt, der Proc. nasalis des Maxillare von Meckel, Bock, Böhm und Macalister. Letzterer möchte die bei Lauth, Langenbeck, Rosenmüller, Theile, Albinus und Courcelles aufgeführte Zacke zum Lev. labii sup. alaeque nasi als normale anerkannt wissen. Das gänzliche Fehlen des Frontalis constatirte einmal Macalister (S. 3). Eine laterale Ausdehnung des Ursprunges bis auf den Temporalrand des Frontale hat Theile, bis auf den Proc. jugalis des Frontalis Macalister beobachtet.

Der Auricularis superior bildet nach Macalister (Op. cit. S. 5) den Gegenstand für nur wenige Abweichungen. Er führt auf: Fehlen des Muskels, Trennung in verschiedene Bündel, verschiedene Ausdehnung auf die Galea aponeurotica oder auf die Fascia tempor., Vereinigung mit dem Auricularis anterior oder dem Transversus auriculae, Endigung einiger Bündel vor der Aurikel und Befestigung an der Temporalfascie. — Am Auricularis ant. sollen die Abweichungen reichlicher sein. Der Ursprung von dem vorderen Theile der Galea aponeurot. soll etwa 4 Zoll höher liegen als wie es gewöhnlich angegeben wird; Wharton Jones sah den Muskel vom Jochbogen entstehen und mit einer kurzen Sehne zur Helix gelangen. Cruveilhier beschreibt als einen normalen M. auricul. ant. prof. einen vom Jochbogen zum Tragus ziehenden Muskel; Macalister hält dies für eine seltene Anomalie. In ganz seltenen Fällen beobachtete Macalister (Op. cit. S. 6) und Walther einen Ursprung von dem temporalen Rande des Frontale. Der Auricularis anterior fehlt häufiger als die anderen zwei Muskeln. Bei einer Spaltung des Muskels gelangte eine Portion zur Helix und die andere zur Concha auriculae (Macalister). Diese Anomalieen sind fast alle der Ausdruck für Abweichungen der in der Rückbildung begriffenen Muskeln.

II. Tiefe, vom Gebiete des Platysma ursprünglich in der ganzen Ausdehnung überlagerte Muskeln des Gesichtes.

Die hieher gehörige Muskulatur wurde in der schon öfters erwähnten Abhandlung (Op. cit. Nr. 44) für die Prosimier in einem besonderen Abschnitte behandelt, da sie keinerlei Zusammenhang mit anderen Muskelgebieten darbot. Dass sie einmal mit dem Platysma und dessen Abkömmlingen einheitlich war, ist uns für die Halbaffen nur noch in der gemeinsamen Innervation durch den Facialis erhalten. Für die Primaten gilt dasselbe. Diese tiefe Schichte der Gesichtsmuskulatur bei den Prosimiern kennen gelernt zu haben, erweist sich hier insofern als äusserst förderlich, als die Muskeln, welche dort noch häufig im engen genetischen Zusammenhange unter einander angetroffen wurden, bei den Primaten letzteren oft eingebüsst haben. Die tiefe Muskelschichte der Prosimier unterlag grossen Schwankungen. Dieselben waren hier auf Rückbildungen bestimmter Muskelstrecken, dort auf Weiterbildungen anderer zurückzuführen. Es liess sich für die tiefe Muskelschichte der Halbaffen mit Bestimmtheit eine primitive Form angeben, von der alle weitergebildeten Zustände abzuleiten waren. Die letzteren sind für uns deswegen von dem höchsten Interesse, weil sie direct zu dem bei den Primaten waltenden Verhalten hinleiten (nur *Chiromys* schlug in der Umformung des primitiven Prosimiertypus einen eigenen Weg ein).

Für die Darstellung der tiefen Muskeln der Primaten ist es, um einen klaren Einblick in die hier und da im hohen Grade umgewandelten Gebilde zu erhalten, nothwendig, an die Prosimier anzuknüpfen. Wenn wir wiederholen, was der jene Thiere behandelnde Aufsatz enthält, so halten wir uns an die hauptsächlichsten Ergebnisse und auch an diese nur insoweit, als sie diesem Aufsätze förderlich sind. Betreffs der speciellen Dinge sei auf den erwähnten Aufsatz verwiesen. — Eine platte Muskelschichte verbreitet sich in dem ursprünglichen Verhalten bei den Halbaffen von der Medianlinie aus über den seitlichen Theil des Halses. Dadurch, dass die beiderseitigen Muskellagen in verschiedener Ausdehnung zwischen dem Sternum und dem Kinne in der Mittellinie vereinigt sind, entsteht ein Gebilde, das wir als *Sphincter colli* bezeichnen konnten. Dieser gelangt mit steilen Faserbündeln über den Kiefferrand in das Gesicht. Hier finden wir die Muskellage durch die Beziehungen zum Ohre, Auge, zur Nase und zur Lippenspalte in verschiedene Partieen getheilt. Eine schärfere Sonderung der letzteren ergiebt sich jedoch nur aus der verschiedenen Endigungsweise der Muskelbündel und deren abzuleitender Wirkungsweise. In die *Fascia parotideo-masseterica* und vor dem Ohre verlief der laterale Abschnitt der Muskelfasern; die medial sich anschliessenden begaben sich als *Depressor tarsi* zum unteren Augenlide. Die noch weiter medial sich anreihenden Muskelbündel des Gesichtes setzen sich nur noch theilweise auf den oberen Theil des Halses fort; die hauptsächlichsten derselben stehen in engster Beziehung zur Lippenspalte. Ueber und unter der Letzteren biegen die Bündel medianwärts um, sie erlangen schliesslich als *Orbicularis oris* einen mit der Lippenspalte fast parallelen Verlauf und sind selbst bis an diese heran ausgedehnt. Die medial vom *Depressor tarsi* gelegenen Bündel endigen nicht wie die der Lippenspalte genäherten an der Lippenhaut; sie ziehen vielmehr aufwärts, um als *Caninus* (*Levator anguli oris*) am Oberkiefer sich zu befestigen. Der *Musculus caninus* der Prosimier ist also ein mitten inne gelagerter Abschnitt der gemeinsamen Platte, welche den *Sphincter colli* und den *Orbicularis oris* umfasst. Theile des *Orbicularis oris* gelangen bis zur Nasenöffnung und zum Nasenrücken. Bei einigen Prosimiern war eine Reduction der vom Halse über die *Regio parotideo-masseterica* ausgebreiteten Muskelpartieen eingeleitet, bei anderen durchgeführt. Da schloss dann die tiefe Muskelplatte lateral bereits mit dem *Caninus* ab, dem sich medianwärts der *Orbicularis oris* mit den zur Nase gelangenden Fasern anfügte. Es bildeten sich also alle mit Ausnahme nur derjenigen Muskelbündel zurück, welche um die Mund- und Nasenöffnungen lagerten. So fanden

sich die Zustände z. B. beim *Propithecus diadema*, von dem auf der Fig. 9 der Tafel XV im Bande XI des morphologischen Jahrbuches eine genaue Abbildung zu finden ist.

Dem Prosimiercharakter ursprünglicher Art entspricht das Verhalten bei *Hapale*; von dem Befunde bei *Propithecus* sind die Zustände aller übrigen Primaten in directer Richtung ableitbar. Denn bei ihnen bildet den Grundstock der tiefen Lage der Gesichtsmuskulatur der *Musc. orbicularis oris*, dessen laterale Bündel gerade wie bei *Propithecus* als *Caninus* zum Oberkiefer gelangen.

Die Primaten unterscheiden sich von den Prosimiern (spec. *Propithecus*) wesentlich dadurch, dass bei ihnen nicht das ganze tiefe Muskelgebiet vom *Platysma* bedeckt bleibt. Es lässt sich Stufe für Stufe verfolgen, wie die *Caninus*portion mit ihren Bündeln aus der tiefen Lage sich heraus begiebt und unterhalb des Mundwinkels zur Haut der Unterlippe gelangend die *Platysma*bündel überlagert, um schliesslich auf diesen eine oberflächliche, neue Muskelschicht zu formiren. Diese stellt bei mächtigerer Ausbildung, wie sie z. B. beim Menschen bekannt ist, einen *Musculus triangularis* oder *Depressor anguli oris* dar. So selbständig Letzterer auch erscheinen mag, so ist er doch immer als ein Theil jenes weiter entwickelten *Orbicularis-Caninus* der Prosimier erkennbar; denn seine Bündel versenken sich nahe dem Mundwinkel unter den *Zygomatikus* und setzen sich als *Caninus* zum Oberkiefer fort. Darin macht auch nicht ein einziges untersuchtes Object eine Ausnahme. Der *Musculus triangularis* kommt den Primaten allein zu; sein Auftreten in der Säugethierreihe bedeutet einen grossen Fortschritt, es fällt mit der Spaltung der oberflächlichen Gesichtsmuskulatur in das *Platysma* und den *Zygomatiko-Orbicularis (oculi)* zusammen, welche ja ebenfalls erst bei den Primaten durchgeführt ist (vergl. oben). Diese Spaltung muss für die Ausbildung von auf dem *Platysma* gelagerten *Orbicularis*fasern günstig gewesen sein; denn der *Triangularis* dringt fast immer zwischen *Zygomatikus* und *Platysma* zur Oberfläche hervor.

Es ist versucht worden, für den *Musculus triangularis* der Primaten eine andere Deutung zu geben, als wie sie hier kurz erörtert wurde. An jene Meinungen, die wie diejenige *Froriep's* (Op. cit. 48) eines jeden sicheren Bodens entbehren, hier anzuknüpfen, ist meiner Meinung nach deshalb nicht erforderlich, weil dieselben durch die unten aufzuführenden Thatsachen ohne Weiteres als irrig sich erweisen.

Es liegen die Verhältnisse auch viel zu klar, als dass eine nähere Auseinandersetzung hier erwünscht wäre.

In dem Auftreten des *Musculus triangularis* bei den Primaten bekundet sich ein hoher Fortschritt in der Ausbildung der Gesichtsmuskulatur; die anatomische Sonderung dieses Gebildes ist mit einer Schichtenbildung verknüpft, mit welcher eine Functionssteigerung zusammenhängt. Letztere ist am besten da zu erkennen, wo der *Triangularis* über die Unterlippe herab bis zum Kieferrande sich ausbreitet, an diesen sich anheftet, um so von ihm aus auf den Mundwinkel, welchem die Muskelbündel inniger sich anlehnen, als *Depressor anguli oris* sich wirksam zu erweisen, während die zum Oberkiefer fortgesetzten Fasern von diesem hauptsächlich als *Levator anguli oris* sich bekunden. Bei der Contraction des ganzen, vom Oberkiefer um den Mundwinkel und auf dem *Platysma* weiter zum Unterkieferrande ziehenden Muskels muss der Mundwinkel medianwärts verdrängt, und müssen beide Mundwinkel einander genähert werden. Durch den *Triangularis* ist ein neues Glied zu den Gesichtsmuskeln hinzugekommen, welches für die Ermöglichung neuer und sicherer Einstellungen des Mundwinkels dienstbar ward. Die beim Menschen auftretenden Zustände nehmen in dieser Beziehung den obersten Rang ein. Das geht nicht allein aus der Anordnung des normalen *Triangularis*, sondern auch aus der Mannigfaltigkeit neuer aus ihm sprossender Bildungen hervor, welche dem Menschen eigen, wenigstens bei anderen Formen bisher nicht bekannt geworden sind. Dazu gehört erstens der *Musculus transversus menti (compressor menti)*, welcher durch mächtige Ausbildung medialer *Triangularis*bündel entsteht. Letztere ziehen unter dem Kinne in querer Richtung zur Medianlinie, wo sie, mit dem andersseitigen sich vereinigend, auf die Haut der Kinngegend wirksam werden. Der *Transversus menti* ist kein selbständiger Muskel und kann nicht auf primitive Zustände bezogen werden (vergl. *Gegenbaur* Op. cit. 20. S. 334); denn er fand erst beim Menschen seine Ausbildung. Ein zweiter Abkömmling des *Triangularis* begegnet uns in dem *Musculus risorius Santorini*, der nur beim Menschen anzutreffen ist. Nach den Mittheilungen von *Ehlers* (Op. cit. 45) sollte man den Muskel auch beim Gorilla vermuthen; jedoch sprechen meine Beobachtungen gegen die Angaben von *Ehlers*. Der *Risorius Sant.* entsteht dadurch, dass die lateralen Randbündel des *Triangularis* vom Mundwinkel aus mehr und mehr nach unten und hinten und schliesslich lateralwärts quer über die Wange zur *Regio parotideo-masseterica* ausstrahlen, die Bündel des *Platysma* bedeckend. Durch

den queren Verlauf wird die Wirkung dieser Triangularisfasern umgeändert, insofern dieselben den Mundwinkel lateralwärts zu bewegen vermögen. Der Risorius Santorini besteht gar häufig noch im unmittelbarsten Zusammenhange mit dem Triangularis, zuweilen aber ist er von seinem Mutterboden losgelöst und erscheint dann als selbständiger, quer über die Wange verlaufender Muskel. Wenn der Risorius Santorini mit dem Triangularis noch zusammenhängt, so werden einige seiner Bündel einen parallelen Verlauf mit denen des Platysma aufweisen müssen. Diese Aufeinanderlagerung paralleler Fasern zweier Muskelschichten kann so innig sein, dass es den Anschein hat, als hätte der Triangularis aus dem Platysma sich entwickelt. Der betreffende Zusammenhang ist aber als ein erworbener zu betrachten.

Der Risorius Santorini ist als abgespaltenes Stück des Triangularis sowohl von demjenigen Risorius streng auseinander zu halten, welcher vom Platysma (vergl. S. 28), als auch von demjenigen, welcher vom Zygomaticus abzuleiten ist (vergl. S. 67).

In gleicher Weise, wie die Unterlippenfasern des Orbicularis oris die Hand zur Neubildung von Muskelschichten bei den Primaten bieten, gehen Differenzirungen auch an den Oberlippenfasern vor sich. Letztere sind an die Ausbildung der äusseren Nase geknüpft und demgemäss vorwiegend beim Menschen anzutreffen. Sie bestehen darin, dass diejenigen Orbicularisfasern, welche bei den Prosimiern und bei den niederen Primaten direct bis zu den Rändern der Nasenöffnung gelangen, bei den höheren Primaten durch Anlagerung und Anheftung an den Oberkiefer allmählich eine Continuitätstrennung erleiden und dadurch in einen lateralen und in einen medialen Theil zerlegt werden. Ersterer, von der Unterlippe um den Mundwinkel zum Oberkiefer gelangend, gesellt sich den medialen Elementen der von jeher am Oberkiefer endigenden Pars canina des Orbicularis oris, dem Musculus caninus hinzu. Dieser vergrössert sich also auf Kosten der Continuitätstrennung der zur Nase gehenden Portion des Orbicularis oris. Der mediale Theil ist dann vom Kiefer zum Nasenrücken als Compressor narium und zum Knorpel des Nasenflügels als Theil eines Depressor alae nasi und zur knorpeligen Nasenscheidewand als Depressor septi mobilis nasi verfolgbar. Alle drei Muskeln aber stellen zusammen einen einheitlichen Musculus nasalis her, wie ihn Henle beim Menschen beschreibt, welcher seine Zugehörigkeit zum Orbicularis oris meistens noch durch Uebergänge in diesen zu erkennen giebt. Bei einigen dieser Primaten ist ein Musculus nasalis ähnlich wie bei Prosimiern sehr selbständig geworden. Er entstand ebenfalls durch Continuitätstrennung der Nasenbündel des Orbicularis oris. Der Ursprung findet sich nahe der Mundschleimhaut am Oberkiefer, und der Muskel biegt sich steil aufwärts zur Nase (Chimpanse, Gorilla).

Triangularis, Caninus, Orbicularis oris und Nasalis stellen also bei den Primaten nur gut unterscheidbar gewordene Portionen einer einzigen Muskelplatte dar. Bei der Vorführung des Thatsächlichen, auf welches das hier Ausgesagte sich stützen soll, werden wir die einzelnen Muskelabschnitte für sich besprechen.

Zur tiefen Schichte der Gesichtsmuskulatur der Prosimier gehörte ein Muskel, welchen wir nach Ursprung und Insertion den M. maxillo-labialis nannten. Derselbe ist bei jenen Thieren als ein Abkömmling der einheitlichen Lage, zu welcher der Caninus und Orbicularis gehören, erkannt worden. Er besteht bei den Halbaffen aus Bündeln, welche lateralwärts vom Caninus, zwischen diesem und dem Depressor tarsi, vom Oberkiefer nahe der Schleimhaut der Mundhöhle entspringen, um von hier aus medianwärts zur Lippenhaut und zur Nasenöffnung zu ziehen. Die Bündel des Maxillo-labialis bedecken in ihrem Verlaufe den Orbicularis oris und sind in Folge dessen als die abgespaltene, oberflächliche Schichte des Letzteren aufzufassen. Sie gehen noch bei einigen Halbaffen sowohl aufwärts in den Caninus (z. B. bei Lemur nigrifrons) als auch abwärts in die um die Mundspalte ziehenden Fasern über (Varecia). Der ganze Muskel ist bei den Prosimiern eine neu entstandene oberflächliche Portion des Caninus-Orbicularis. Da, wo der Caninus und Orbicularis oris den alleinigen Rest der ursprünglich über Hals und Parotis ausgedehnten Muskelschichte der Prosimier darstellen (Propithecus), entspringt der M. maxillo-labialis lateral vom Caninus (vergl. Op. cit. 44. Tafel XV. Fig. 9) und biegt sich quer über dessen Fasern medianwärts. Dieses bereits als hoch differenzirtes, für die Halbaffen charakteristische Verhalten stimmt auf's Haar mit den einfachsten Befunden bei den Primaten überein, so dass hier ein unmittelbarer Anschluss Letzterer an Erstere besteht. Im Ursprunge des Maxillo-labialis waren Umgestaltungen bei den Halbaffen bereits eingeleitet. Im primitiven Zustande entsprang der Muskel nahe der Schleimhaut; sein Ursprung rückte bei einigen Formen aufwärts. Bei Chiromys (l. c. Taf. XIV. Fig. 43) reichte die Ursprungsfläche von der Schleimhaut sogar bis zum Foramen infraorbitale hinauf. Diese Zustände sind für uns von hohem Interesse, da auch hierin die bei niederen Primaten sich äussernden

Einrichtungen ganz eng an diejenigen der Prosimier anschliessen, die der höheren Primaten aber Schritt für Schritt weitere Umbildungen aufweisen. Dabei ist der genetische Zusammenhang des Maxillo-labialis mit dem Caninus-orbicularis bei den Primaten nirgends mehr erhalten geblieben. Bei Letzteren entfernt sich der Muskel im Ursprunge mehr und mehr von der Schleimhaut und rückt am Oberkiefer aufwärts. Beim Orang, Menschen und bei einigen anderen Formen hat die Ursprungsportion der Muskels den Margo infraorbitalis erreicht, von welchem aus die Bündel wie im primitiven Verhalten zur Haut der Ränder der Nasenöffnung und zur Haut der Oberlippe gelangen, dabei den Orbicularis oris und Caninus bedecken. Mit der Verlegung des Ursprunges nach oben erhält der ganze Muskel einen steileren Verlauf und kann fortan als Heber des Nasenflügels und der Oberlippe wirksam sein, während früher durch ihn Lippe und Nase nach der Seite hin angespannt wurden. Wir begegnen dem Maxillo-labialis der Prosimier und niederen Primaten beim Menschen im *Musculus levator labii proprius* wieder, welcher Muskel beim Gorilla, Orang und Menschen mit dem *Musculus levator labii superioris alaeque nasi* und mit dem *M. zygomaticus minor* Verbindungen einzugehen vermag. Davon war die Rede bereits bei der Vorführung der beiden letzten Gebilde.

Ein letztes Glied der tiefen Muskelschichte lagert dicht auf der Schleimhaut der Wange und der Lippen. Es ist der *Musculus buccinatorius*. Derselbe besteht bei den Halbaffen aus quer über die Wange bis zu den Lippen verlaufenden Bündeln (vergl. Op. cit. 41. Taf. XV. Fig. 9). Die oberen der letzteren stellen sich noch als Theile des *Musc. caninus* bei manchen Formen dar (*Lemur nigrifrons*), worauf sich die Ansicht begründete, dass der ganze Buccinator aus in die Tiefe gerückten Elementen des Caninus-Orbicularis bestehe. Ein weiter Ausblick auf die Geschichte jenes Muskels jedoch liess sich bei den Prosimiern nicht mehr thun. Da aber ausserdem Untersuchungen an anderen Säugethier-Abtheilungen mir ebenfalls Thatsachen brachten, welche mit Sicherheit den Orbicularis oris am Aufbau des Buccinatorius betheiligt erweisen, so gewann die Annahme eines genetischen Zusammenhanges des Buccinator mit dem Caninus nur an Boden. Die verschiedenartigen Zustände am *Musc. buccinatorius* der Primaten bringen uns leider in keiner Weise Licht über die erste Entstehung des Muskels, so dass wir uns auch hier mit den wenigen, bei den Halbaffen bekannt gewordenen Befunden begnügen müssen. Der Buccinator der Primaten unterscheidet sich aber sehr wesentlich von demjenigen der Prosimier. Besteht er bei Letzteren in seinem primitivsten Verhalten einfach aus parallel verlaufenden Muskelbündeln, welche nur bei wenigen Formen (*Varecia*) in steil vom Oberkiefer absteigende Bündel sich fortsetzen, so zeigt er sich bei den Primaten sehr complicirt gebaut. Der Buccinator der Primaten besteht aus mehrfachen Lagen, welche auf sehr energische Verlagerungen und Neubildungen des anfangs einfach geordneten Materials zurückschliessen lassen. Nachweislich spalten sich etappenweise tiefe Bündellagen des Orbicularis oris ab, welche auf dem Buccinator sich verschieben und demselben neues Material zuführen. Blieb bei den Prosimiern fast immer eine grosse Schleimhautstrecke nahe den Kiefern vom Muskel noch unbedeckt, so erobert sich der Buccinator der Primaten diese allmählich ganz. Es geht die Complication der Anordnung mit einer Volumszunahme des Buccinator bei den Primaten also Hand in Hand. Beide bekunden eine allmähliche Ausbildung des Muskels bei den Primaten, welche nicht auf einem geraden Wege zurückgelegt zu sein scheint, da die einzelnen Primatenformen sich sehr verschiedenartig verhalten und sich wenigstens vorläufig nicht aufeinander beziehen lassen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in den verschiedenen Anordnungen des *Musculus buccinatorius* mannigfache Versuche, Neues und Höheres zu bilden, vorliegen, und etwas Stationäres noch nicht zu Stande kam. Ich werde mich darauf beschränken, die Befunde am Buccinator einzeln wiederzugeben und nur hier und da Bemerkungen an die einzelnen anzuknüpfen.

Da die Gesichtsmuskeln der Prosimier in allen Punkten zum Ausgangspunkte für die Primaten dienen konnten, so wird dies auch sehr wahrscheinlich für den Buccinator Geltung haben. Wenn dies aber der Fall ist, so werden wir alle auch noch so complicirten Anordnungen des Muskels der Primaten von einem, aus parallel und längs über die Wangenschleimhaut verlaufenden Bündeln bestehenden Gebilde ableiten müssen. Anhaltspunkte zu dieser Annahme sind vorhanden, da bei sehr vielen Formen eine Längsfaserschichte unmittelbar auf der Wangenschleimhaut sich befindet, welche eine gewisse Selbständigkeit an den Tag legt. Auf derselben lagern mehrere andere Muskellagen, welche mit dem Orbicularis oris an den Lippen auf so unmittelbare Weise in Verbindung stehen, dass sie nur als vom Orbicularis abgesprengte und über die Wange ausgedehnte Partien erklärt werden können. Diese hätten sich also dem primitiven *M. buccinatorius*, wie er bei den Prosimiern besteht, hinzugesellt und auf secundäre Weise einen sehr engen Zusammenhang des

Buccinator mit dem Orbicularis oris bewerkstelligt, nachdem der primäre Zusammenhang beider Muskeln bereits bei den Prosimiern aufgegeben war. Der *M. buccinatorino* der Primaten verdient nach dieser Erklärung der Thatsachen, da er neues Material von den Lippenmuskeln bezog, mit Recht den Namen eines *M. bucco-labialis*, durch welchen zugleich seine Zusammensetzung aus zwei verschiedenen Elementen bezeichnet wird. Obgleich ich von der Richtigkeit dieser Auslegung der Thatsachen immer auf's Neue mich glaubte überzeugen zu können, so halte ich es dennoch für zweckmässig, dass man an neuen Thatsachen prüfen solle.

Der hier in Kurzem gegebenen Darstellung der tiefen Muskelschichte des Gesichtes folge die Vorführung des Thatsächlichen. Wir wollen zuerst den *Musculus maxillo-labialis* (*Levator labii super. propr.*), darauf den *Caninus-Orbicularis* mit dem *Triangularis*, dann den *Musc. nasalis* und zuletzt den *Musc. buccinatorius* behandeln.

1. *Musculus maxillo-labialis* (*Levator labii proprius* der höheren Primaten).

Hapale und die platyrrhinen Affen reihen sich am engsten an die Prosimier, speciell an *Propithecus diadema* an; sie zeigen unter den Primaten das primitivste Verhalten. Bei *Hapale* und *Ateles paniscus* (Fig. 4 u. 5) entsteht der *Maxillo-labialis* vom Oberkiefer nahe der Schleimhaut, am *Jugum alveolare* des Eckzahnes, lateral vom *M. caninus*, ebenso wie bei *Propithecus*. Der Muskel verläuft medianwärts über Theile des *Caninus-Orbicularis*, ist selbst vom *Zygomaticus* bedeckt und endigt an dem lateralen Rande der Nasenöffnung, aufwärts von dieser an der Haut des Nasenrückens, abwärts an der Haut der Oberlippe. Zwischen ihm und dem *Orbicularis oris* liegen die Lippenäste des *Nervus infraorbitalis*, gleichfalls ebenso wie bei den Halbaffen. Auch der vom *Nervus facialis* für den *Maxillo-labialis* bestimmte Zweig dringt wie bei Letzteren vom unteren Rande des Muskels her zur unteren Fläche desselben (Fig. 5). *Cebus apella* (Fig. 8 u. 9) stimmt völlig im Verhalten des betreffenden Muskels mit *Ateles* überein. Auch die Zweige des *Nervus infraorbitalis* gelangen zwischen ihm und dem *Caninus-Orbicularis* zur Lippe (Fig. 9). Bei *Myctes* vermisste ich ein dem *Maxillo-labialis* homologes Gebilde. Es muss sich rückgebildet haben, da sein Vorkommen bei den Säugethieren ein so ganz allgemeines ist.

Die nächst höhere Stufe nimmt der Muskel bei *Hylobates* ein (Fig. 22). Der Ursprung am Oberkiefer ist von der Schleimhaut aus aufwärts verlegt. Man findet ihn über dem *Jugum alveolare* des zweiten Prä-molarzahnes, ca. 4 cm weit, lateral von dem *Musculus caninus*, unweit der Nahtverbindung zwischen Oberkiefer und dem Jochbeine. Der platte, kräftige Muskel verläuft über den *Caninus* und *Orbicularis oris* zur Haut der Oberlippe, zu den Rändern der Nasenöffnung und zur Haut des Nasenrückens. Er ist bedeckt vom *M. levator labii sup. alaeque nasi*. Die *Rr. labiales* des *Nervus infraorbitalis* lagern auch beim *Hylobates* in typischer Weise zwischen dem *Maxillo-labialis* und dem *Orbicularis oris*; sie heben jeden Zweifel auf, der betreffs der Homologie mit dem gleichnamigen Gebilde der Prosimier und der Platyrrhinen bestehen könnte.

Um ein Bedeutendes höher entwickelt erweist sich der *M. maxillo-labialis* beim Chimpanse. Der bei diesem Thiere gegebene Zustand leitet zu dem beim Menschen bekannten Verhalten direct über; er bildet zwischen Letzterem und den bereits aufgeführten Verhältnissen die natürliche Brücke. Der Muskel ist beim Chimpanse weiter als beim *Hylobates* im Ursprunge aufwärts gerückt. Dabei nahm er an Mächtigkeit bedeutend zu und vergrösserte seine Insertionsfläche. Dadurch, dass der Muskelursprung hinaufrückte, erhielten die Lippenbündel einen steileren Verlauf und lassen nun den Muskel als wahren Lippenheber erscheinen. Ein Theil der Bündel hat seinen primitiven Ursprung beibehalten; er entsteht unterhalb der *Foramina infraorbitalia* in der Nähe des *M. caninus* (Fig. 29 u. 30), lateral von dem *Jugum alveolare* des Eckzahnes und über demselben, er begiebt sich aufwärts über die Aeste des *N. infraorbitalis*, biegt dann im rechten Winkel um und gelangt, zum Theil über den Bündeln des Hauptmuskels, z. Th. denselben angelagert, zur Nase. Der bogenförmige Verlauf kann nur auf die Weise entstanden sein, dass der betreffende Muskeltheil den primitiven Ursprung bewahrte, während er im Verlaufe dem aufwärts gerückten Theile nachfolgte. Durch die Lagerung zum *Nervus infraorbitalis* wird die Uebereinstimmung mit dem *Maxillo-labialis* der Prosimier etc. dargethan. Der bedeutendere Abschnitt des *Maxillo-labialis* entspringt mit einer tiefen Portion dicht oberhalb der *Foramina*

infraorbitalia (vergl. Fig. 30), mit einer grösseren oberflächlichen, aber am Oberkiefer längs der schräg von oben und medial nach unten und lateral gehenden Verbindungsnaht der Maxilla mit dem Jugale. Die mächtige laterale Portion des Muskels gelangt zur Haut der Oberlippe, wo sie sich mit dem Zygomaticus und dem Levator labii superioris alaeque nasi (vergl. Fig. 28) inniger vereinigt. An sie schliesst die mediale, aus oberflächlich und tief entstehenden Ursprüngen bestehende Portion unmittelbar an, welche von der Medianlinie der Oberlippe allmählich als fächerförmig ausgebreitete Muskelplatte zum Flügel und Rücken der Nase gelangt. Einige Bündel steigen aufwärts und befestigen sich nahe dem medialen Augenwinkel. Die ganze Muskelplatte hat, indem sie die Aeste des Nervus infraorbitalis bedeckt, trotz der hochgradigen Fortbildung einen wichtigen Charakterzug des *M. maxillo-labialis* der Prosimier sich bewahrt.

Der Maxillo-labialis des Chimpanse zeigt im Gegensatze zu allen anderen, von mir untersuchten Primaten eine wohlentfaltete Nasenportion, welche dem Verlaufe nach leicht für einen *Musculus compressor narium* gehalten werden könnte, wie wir ihn beim Menschen ausgebildet finden. Von diesem ist sie jedoch grundverschieden, da der *Compressor narium* des Menschen vom *Orbicularis oris*, aber nicht vom *Maxillo-labialis* abstammt. — Nach Gratiolet und Alix entsteht der Muskel des Chimpanse auf den Rauigkeiten der Verbindung zwischen Jugale und Maxillare und dehnt sich über die ganze Breite der Lippe aus (l. c. S. 210).

Der *Musc. maxillo-labialis* der Cynocephaliden, des Gorilla, Orang und des Menschen entfernt sich am meisten von dem primitiven Verhalten. Der Ursprung ist am meisten aufwärts gerückt und befindet sich in der Nähe des Infraorbitalrandes. Der Muskel besteht aus steil zur Lippe verlaufenden Bündeln und verdient den Namen eines *M. levator labii superioris proprius* mit Recht. Unweit des medialen Augenwinkels verschmelzen die Fasern des *Maxillo-labialis* häufig mit denen des *Levator labii alaeque nasi*. Dies ist der Fall bei *Cynocephalus niger* (Fig. 43), *Cyn. Mormon*, beim Gorilla, Orang (Fig. 24) und gar häufig beim Menschen. Bei Letzterem lässt sich aber in der Regel dadurch die Grenze beider Muskeln noch angeben, dass der *Levator labii alaeque nasi* mit seinen Lippenbündeln den *Maxillo-labialis* kreuzt und dabei oberflächlicher liegt (vergl. Fig. 49). Die lateralen Portionen des *Maxillo-labialis* bleiben bei den Cynocephaliden, beim Orang und beim Menschen wie in den primitivsten Zuständen von den Lippenfasern der Abkömmlinge des *Auriculo-labialis sup.* (*Zygomaticus*) in der Regel bedeckt, während beide Muskeln beim Gorilla an der Oberlippe eng aneinander schliessen. Auch bleiben die Ursprünge des *Maxillo-labialis* und des *Zygomaticus* meistens von einander getrennt. Zuweilen jedoch erreichen beide Muskelursprünge den Anschluss an einander beim Menschen, und dann verlaufen die Fasern mitunter vereint zur Lippe (Fig. 49). Bei einem innigeren Zusammenhange des *Maxillo-labialis* (*M. levator labii superioris proprius*) mit dem *Levator labii sup. alaeque nasi* und mit dem *Zygomaticus* (*Zygomaticus minor*) entsteht eine aus drei Muskeln zusammengesetzte Platte, welche man nach Henle den *Musculus quadratus labii superioris* zu heissen pflegt (siehe darüber den Abschnitt über den *Zygomaticus* und über den *Levator labii sup. alaeque nasi*). Die Entwicklung des *Musculus maxillo-labialis* zu einem *Levator labii sup. proprius* lässt die bei den Prosimiern liegende Abstammung des Muskels vom *Caninus-Orbicularis* in keiner Weise mehr erkennen. Die ursprüngliche Lage der Nerven zum Muskel und der Ursprung vom Oberkiefer aber haben sich bis zum Menschen hinauf erhalten. Die *Rr. labiales* des Nervus infraorbitalis verlaufen zwischen dem *Maxillo-labialis* und dem *Caninus-Orbicularis* abwärts, und die Aeste des *Facialis* dringen von der unteren Fläche in ersteren Muskel ein, wie es bei Ateles und beim Chimpanse der Fall war.

Beim Orang entsteht der *Musculus levator labii sup. proprius* im engen Anschlusse an den *Zygomaticus* vom Oberkiefer und vom Jochbeine hart am Infraorbitalrande, also oberhalb der *Foramina infraorbitalia*. Die medialen Ursprungsbündel setzen sich auf den Stirnfortsatz des Oberkiefers bis zum Augenwinkel hin fort, wo der sekundäre Anschluss an den *Levator labii sup. alaeque nasi* (vergl. Fig. 24) ein vollkommener ist. Alle Fasern sind zur Oberlippe verfolgbar.

Auch beim Gorilla ist der *M. maxillo-labialis* mit seinem Ursprunge hoch hinaufgerückt, erhält dadurch wie beim Orang einen steilen Verlauf. Ehlers beschreibt und bildet den Muskel ab als *Cap. infraorb. des Quadratus labii superioris*, welchem der *Levator labii sup. alaeque nasi* als *Caput angulare* sich innig anlagert. Ehlers schildert den Muskel als sehr kräftig, mit dem Ursprunge auf der Höhe der vorderen Fläche des Oberkieferkörpers unterhalb und getrennt von den untersten Fasern des *M. orbicularis oculi*, mit der Insertion an die Haut der Oberlippe oberhalb des *M. sphincter oris*, an die Haut des Nasenflügels und unter

dieser fast in der vollen Höhe des breiten Knorpels des Nasenflügels (l. c. S. 23). Der Levator labii alaeque nasi (Cap. angulare) inserirt unter der Haut des oberen Randes des Nasenflügels und kann bis zur Insertion als selbständiger Muskel, welcher dem Caput infraorb. nur angelehnt ist, erkannt werden. Einen selbständigen M. zygomaticus minor besitzt der Gorilla nach Ehlers nicht. An dem von mir untersuchten Gorilla stellten die Verhältnisse sich folgenderweise dar: der M. levator labii proprius entspringt mit sehr kräftigen, eng an einander geschlossenen Bündeln am Oberkiefer, gerade unterhalb der Sutura max.-jugal., 0,25 cm oberhalb der Foramina infraorbit. Die Ursprungsfläche erstreckt sich in schräger Richtung von unten und aussen nach innen und oben; sie bleibt medial 0,3, lateral 0,6 cm vom Infraorbitalrande entfernt. Der Insertion nach ist der Muskel ein labio-nasaler; er ist medial und lateral scharf berandet. Die medialen Bündel gelangen zum gewulsteten seitlichen Nasenrand, andere ziehen auch zur Grube unter der Nasenöffnung. Am Nasenflügel findet eine Durchflechtung der Insertionsfasern mit denen des Levator labii alaeque nasi und des M. nasalis statt. Der laterale grössere Theil des Levator labii propr. gelangt zur unter der Haut befindlichen derben Fascie der Oberlippe. Die Endigung geschieht in einer Entfernung von 3—5 mm oberhalb der Lippenspalte. Die Insertionsbündel sind von Zügen des zur Haut gelangenden Orbicularis oris durchsetzt. Nahe der Insertion an der Oberlippe lehnt sich der M. zygomaticus minor an die lateralen Randbündel des Levator labii proprius. Medial erreichen tiefe und im Ursprunge abwärts gerückte Bündel des Lev. labii alaeque nasi die Ursprungsportion des Levator labii proprius. Der Haupttheil des Ersteren zeigt jedoch nirgends eine engere Verbindung mit dem Letzteren. Die Lippenfasern des Levator labii alaeque nasi bedecken diejenigen des Levator labii proprius.

Die Ursprungsverhältnisse des Levator labii proprius beim Menschen sind wechselnder Natur. Die Ursprünge befinden sich meist längs einer rauhen Linie unter dem Infraorbitalrande, welche lateral- und abwärts über das Foramen infraorbitale verläuft, dann der Sutura zygomatico-maxillaris folgend sich abwärts senkt; sie greifen lateral häufig auf das Jugale, medial auf den Stirnfortsatz des Oberkiefers über. Meine Erfahrungen hierüber sind nicht sehr reichlich, sie beschränken sich auf Beobachtungen im Präparirsaale. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den menschlichen Musculus maxillo-labialis werden, wie ich vermuthe, auch hier einen ursprünglich tieferen Ursprung erkennen lassen.

Ueber die Insertion des Musc. lev. labii propr. des Menschen finden sich genauere Angaben bei Henle, Henke (Nr. 25. S. 444) und Anderen. Henke giebt an, dass »das Hautstück, unter welchem die Insertion des oberen Quadratus ausgebreitet ist, begrenzt wird durch den Schnurrbart, den Nasenflügel und die Falte, welche von Letzterem schräg abwärts verlaufend eine Grenze von Backe und Lippe bildet.« Macalister (Op. cit. 32. S. 43) erwähnt Fälle, in denen der Muskel Theile zum Compressor nasi, molare Theile zum Levator anguli oris entsendet. Das Fehlen des ganzen Levator labii sup. proprius, wie es bei *Mycetes* constatirt wurde, beobachtete Otto (vergl. Macalister) beim Menschen.

2. Musculus caninus-orbicularis-triangularis.

Bei *Hapale Jacchus* liegen ganz primitive Zustände vor; sie erinnern so lebhaft an diejenigen der Prosimier, dass man in ihnen einen neuen Grund sehen könnte, Hapale eher den Prosimiern als den Primaten nahe zu stellen. Es hat sich nämlich bei Hapale der Sphincter colli in ganzer Ausdehnung, wie er bei vielen Halbaffen besteht, erhalten. Dieser Muskel entsteht in der Medianlinie des Halses, wo er mit dem andersseitigen zusammenhängt (vergl. Fig. 2). Dicht über dem Sternum ist er am mächtigsten, in der Regio laryngea wird er zarter. Die Faserbündel erstrecken sich auf- und lateralwärts, um über den Kieferrand zur Regio parotideo-masseterica zu gelangen, wo sie in eine, den Nervus facialis bedeckende Fascie übergehen. In der Wangengegend ist der Zusammenhang mit dem Caninus-Orbicularis durch die dünne Fascie erhalten, ähnlich wie bei *Lemur nigrifrons* unter den Halbaffen. Die um die Lippenspalte ziehende Muskelportion ist bei Hapale gut entwickelt. Laterale Bündel gelangen zum Oberkiefer (Pars canina). Die medialen bilden einen ca. 0,3 cm breiten Muskehring, welcher auf mächtigen Drüsenpacketen eine oberflächliche Lagerung sich

erwarb. Ein *Triangularis* ist bei *Hapale* nicht vorhanden; auch darin ist die Uebereinstimmung mit den Halbaffen eine vollkommene.

Bei den *platyrrhinen* und allen *catarrhinen* Affen ist von der tiefen Muskellage nur die um die Mundspalte verlaufende Portion entwickelt. Sie umfasst einen *Orbicularis oris*, einen *Caninus* und einen *Triangularis* als des Letzteren fortgesetzte oberflächliche Bündel, ferner eine nasale Portion. Die einfachsten Verhältnisse bieten uns die *Platyrrhinen* dar. Unter diesen wieder finde ich bei *Ateles paniscus* die einfachsten Zustände; *Mycetes* stellt sich jedoch durch den Mangel eines *Triangularis* noch tiefer als *Ateles*, an *Hapale* und die *Prosimier* sich anschliessend.

Ateles (Fig. 3 u. 4). Der eigentliche *Musc. orbicularis-caninus* ist vom *M. zygomaticus* und vom *Platysma* überlagert; nur wenige Bündel der Letzteren haben sich unter jenen ausgedehnt, wie dies seiner Zeit auseinander gesetzt wurde. Die Pars oder der *Musc. triangularis* ist der über das *Platysma* der Unterlippe ausgedehnte Theil des *Orbicularis oris*. Die gesammte einheitliche Muskellage verläuft halbkreisförmig um die Lippenspalte, ihre Bündel sind nahe der Letzteren kräftiger als entfernt von derselben entwickelt. Die Muskelbündel der Oberlippe endigen in der Haut und an den Haarbälgen. Sie gelangen bis zur Medianlinie, in der sie mit dem andersseitigen Verflechtungen eingehen. Tiefere Bündel des *Orbicularis oris* befestigen sich nahe der Schleimhaut am *Jugum alveolare* des ersten Schneidezahnes unter der Nasenöffnung. Weiter aufwärts gelangen die Bündel zum Rande der Nasenöffnung als *Pars nasalis* (Fig. 4). Die aufwärts an Letztere sich anschliessende Randportion des Muskels ist am *Jug. alveol.* des Eckzahnes des Oberkiefers als *Pars canina* befestigt. Diese und die *Pars nasalis* sind vom *M. maxillo-labialis* bedeckt. Die Oberlippenfasern gelangen mit den Bündeln des *Caninus* um den Mundwinkel zur Unterlippe; die Ersteren verlaufen hier nahe der Lippenspalte und vom *Platysma* bedeckt zur Haut, und zwar bis zur Medianlinie; der *Caninus* ist in oberflächlich auf dem *Platysma* endigende Bündel, welche den *Triangularis* repräsentiren, direct verfolgbar. Die Randfasern des *Triangularis* verlaufen fast senkrecht herab (Fig. 3 u. 4). Lateral von ihnen befindet sich ein isolirtes Bündel mit gleichem Verlaufe, das wahrscheinlich vom *Triangularis* abgesprengt ist. Die von ihm auf dem *Platysma* gekreuzten Bündel haben bereits eine Besprechung gefunden.

Auf dem *Jugum alveolare* des lateralen Schneidezahnes nahe der Schleimhaut entsteht ein ziemlich kräftiger Muskel (Fig. 5), dessen Fasern steil emporsteigend dem Maxillare eng angelagert bleiben, um oberhalb der Nasenöffnung an der Haut der beweglichen Nase sich anzuheften. Sie verflechten sich im secundären Zusammenhange mit den von oben kommenden Bündeln des *Levator labii alaeque nasi*. Wir dürfen diesen Muskel trotz der grösseren Selbständigkeit in genetische Beziehung zum *Orbicularis oris* setzen, ihn als oberen Theil der am Oberkiefer zerlegten Bündel betrachten. Er ist dem *Nasalis* der Halbaffen (vergl. die citirte Arbeit No. 44 homolog, welcher bei *Lemur nigrifons* z. B. in guter Ausbildung angetroffen wurde.

Die bei anderen *Platyrrhinen* gefundenen Thatsachen können direct an die soeben von *Ateles* geschilderten angeknüpft werden. Wesentliche Unterschiede bestehen nicht. Von *Cebus apella* findet sich auf den Fig. 8 und 9 eine Abbildung der gesammten Muskellage. Interessant sind die Zustände insofern, als Fasern des *Caninus* bis auf die Rückenfläche der Nase gelangen, und der *Triangularis* mit seinen Randbündeln weiter lateralwärts sich ausgedehnt zeigt. Einige derselben erlangten, von der Höhe des Mundwinkels aus verfolgt, einen nach abwärts und hinten ziehenden Verlauf, wobei sie in das *Platysma* einbiegen und einen engeren Zusammenhang beider Gebilde vortäuschen.

Bei *Lagothrix* ist der *Triangularis* weniger gut ausgebildet als bei *Ateles* und *Cebus*; bei ihm fand ich den Zusammenhang der Unterlippenportion des *Orbicularis oris* (unter dem *Platysma*) mit dem *Triangularis* (auf dem *Platysma*) noch deutlicher als bei den anderen Objecten erhalten.

Die Ausbildung des *Musc. triangularis* bei den *Platyrrhinen* fällt mit der Trennung und der weiteren Umgestaltung des *Zygomaticus* und des *Platysma* zusammen. Daher kommt es, dass, da bei *Mycetes* die Trennung des *Platysma* vom *Zygomaticus* (*Auriculo-labialis sup.*) in der Nähe des Mundwinkels noch nicht erfolgt ist, ein *Triangularis* beim *Mycetes* fehlt. Durch den Mangel des Muskels stellt sich dieses Thier mit den *Prosimiern* auf eine gleiche Stufe. *Mycetes* zeichnet sich vor den übrigen *Platyrrhinen* noch dadurch aus, dass die Unterlippenfasern des *Orbicularis oris* sehr stark reducirt sind. Letzterer Muskel entsteht bei *Mycetes* circa 4 cm lateral vom Mundwinkel auf dem *Musc. buccinatorius*. Die median- und aufwärts ziehenden Bündel sind sehr kräftig; die weiter lateral gelegenen ziehen zur Nasenöffnung und zum Oberkiefer (*Caninus*). Unterlippenfasern sind der Mundspalte genähert und hier wulstförmig angeordnet. Die Fasern

der Ober- und der Unterlippe können nicht direct in einander übergehend nachgewiesen werden, so dass lateral vom Mundwinkel eine Unterbrechung, eine Art Continuitätstrennung des Orbicularis oris erfolgt zu sein scheint.

Unter den catarrhinen Affen fügen sich die Zustände bei den Cynocephaliden, Cercopitheciden, beim *Colobus*, *Hylobates* und beim Chimpanse und Gorilla direct denjenigen der Platyrrhinen an. Einige der auch abgebildeten Thatbestände sollen genauer angeführt werden.

Cynocephalus niger (Fig. 13, 14 und 15) stimmt mit Cynocephal. Mormon überein. Die auf den Lippen ausgebreitete Muskellage wird an der Oberlippe von dem in den Orbicul. oculi übertretenden Lippenmuskel bedeckt (Fig. 13); sie wird durch den Musc. zygomaticus in eine oberflächliche (Fig. 13 u. 14) und in eine tiefe Lage (Fig. 15) zerlegt. Die Einsenkung des Zygomaticus zwischen den Orbicularis oris ist eine secundäre Einrichtung (vergl. oben). Die oberflächliche Schichte breitet sich über die ganze Oberlippe aus, verläuft von hier um den Mundwinkel zur Unterlippe, längs des Lippenrandes (als Orbicularis oris) und zur Unterlippe auf dem Platysma (als Triangularis). Der Triangularis (Fig. 13 u. 14) breitet sich auch auf die Backentasche aus. Die lateralen Triangularisfasern laufen abwärts und nach hinten und gehen secundär in das Platysma über (Fig. 13 u. 14). Die tiefe, unter dem Zygomaticus gelegene Schichte (Fig. 15) befindet sich auf der Schleimhaut der Oberlippe. Sie reicht bis zur Medianlinie der Letzteren und bis zum Rande der Nasenöffnung. Hier ist sie auf das Innigste mit der oberflächlichen Lage in Verbindung. Lateral biegen die Bündel um den Mundwinkel auf die Unterlippe, wo sie eine Strecke weit dem Buccinator aufgelagert sind.

Bei *Cercopithecus entellus* finde ich von dem bei den Platyrrhinen und den Cynocephaliden vorhandenen einheitlichen Orbicularis-Caninus-Triangularis die lateralen Parteen gut entfaltet und von dem Lippen-Nasentheile scharf abgesetzt. Der Orbicularis oris und die Pars nasalis gesellten sich, ähnlich wie die tiefe Schichte bei Cynocephalus, dem Buccinator hinzu. Der Caninus entsteht am Oberkiefer und gelangt scharf berandet um den Mundwinkel zur Unterlippe, wo er sich zum Theil auf dem Platysma als Triangularis fortsetzt. Caninus und Triangularis gehören also, wie sich dies hier deutlich offenbart, eng zusammen.

Bei *Colobus* ist der Triangularis sehr zart.

Hylobates leuciscus (Fig. 21 u. 22). Der Triangularis ist kräftig entwickelt, er geht an der Unterlippe in die unter dem Platysma befindlichen Orbicularisfasern über und setzt sich aufwärts in fast gleicher Vertheilung seiner Bündel in den Orbicularis oris, Caninus und die Pars nasalis fort. Die lateralen, scharf begrenzten Randtheile des Triangularis befestigen sich über dem Kiefferrande auf dem Platysma, die weiter medial gelegenen an der Unterlippe. Circa 4 cm lateral vom Mundwinkel befindet sich der Rand des Muskels. Er spaltet sich aufwärts in eine zum Oberkiefer ziehende Caninusportion, welche dicht unter dem Foramen infraorbitale und über dem Jug. alveol. des Eckzahnes befestigt ist (Fig. 22), und in den zur Oberlippe und Nase ziehenden Abschnitt. Dieser ist vom Musc. maxillo-labialis theilweise bedeckt. Nach der Entfernung oberflächlicher Lippenfasern treten tiefere zu Tage, welche der Schleimhaut enger auflagern, zum Theil auf der Lippe bereits endigen (Fig. 22), zum Theil aber zu den Wangenfasern des Buccinator sich begeben. Es scheinen hier tiefere Theile des Orbicularis oris sich abgelöst und neu dem Buccinator hinzugesellt zu haben, wie dies bei Cynocephalus und Colobus an oberflächlichen Theilen des Orbicularis oris geschah. Während man aber bei diesen Formen noch eine genaue Grenze zwischen Buccinator und Orbicularis oris anzugeben vermochte, so ist dies beim *Hylobates* unmöglich (vergl. Fig. 22).

Beim Chimpanse ist die um die Lippenspalte ziehende Muskulatur vollkommen einheitlich geblieben. Sie zeigt einen wohl entwickelten Orbicularis-, Caninus- und einen Triangularistheil. Das Platysma und der Zygomaticus bedecken den Orbicularis und Caninus wie im primitiven Verhalten bei den Prosimiern; sie zeigen sich aber auch durch tiefere Bündel unter jene Muskeln in secundärer Weise ausgedehnt. Der Triangularis repräsentirt den auf das Platysma ausgedehnten Orbicularistheil (Fig. 28); seine Fasern verlaufen steil herab und endigen unweit des Unterkiefferrandes. Gratiolet und Alix (l. c. p. 211) fanden den Musculus triangularis des Chimpanse in schönster Entfaltung, sie beschreiben sogar einen, durch Kreuzung beider Muskeln unter dem Kinne entstandenen Transversus menti (faisceau sous-symphysien). Die Randbündel des Triangularis biegen in das Platysma um (Fig. 29). Schon unterhalb des Mundwinkels lagert sich der Triangularis den Kreisfasern des Orbicularis an (Fig. 28 u. 29). Sie sind einheitlich und 1,5 cm lateral vom Mundwinkel scharf begrenzt. Die lateralen Portionen befestigen sich als Pars canina (Caninus s. Levat. anguli oris) am Jugum alveolare des ersten Prämolaren und des Eckzahnes bis zur Schleimhaut hin. Die Pars orbicularis

bedeckt in mächtiger Ausdehnung (Fig. 29 u. 30) Ober- und Unterlippe, bis zur Medianlinie reichend, in welcher ein Austausch mit dem andersseitigen Muskel erfolgt. Zur Nasenregion gelangen keine Muskelfasern. Compensatorisch ist eine Nasenpartie des Musculus maxillo-labialis (M. levat. labii superioris proprius) vorhanden (vergl. oben). Ausserdem aber findet sich ein vollständiger Musculus nasalis beim Chimpanse vor, der mit demjenigen bei den Prosimiern und bei Ateles übereinstimmt, selbständig ist, aber von dem Orbicularis oris abgeleitet werden muss. Auf den Fig. 29 und 30 ist derselbe sichtbar. Er entspringt am Oberkiefer nahe der Schleimhaut und über den Fasern des Orbicularis oris, welche medianwärts in jenen übergehen. Der Musculus nasalis gelangt steil aufwärts, verläuft unter den Bündeln des Maxillo-labialis zum Rande der Nasenöffnung. Laterale Bündel dehnen sich auch auf den Nasenrücken aus. Der Nasalis ist von Aesten des Nervus infraorbitalis durchsetzt.

Vom Orbicularis oris des Chimpanse ist durch tiefe Bündel des Zygomaticus und des Platysma eine tiefe Lage abgetrennt, welche auf der Fig. 34 dargestellt ist. Auf ihr laufen die Bündel der genannten Muskeln aus. Entfernt man auch diese tiefen Orbicularisfasern, so treten auf den Lippen Muskelzüge in verschiedenen Lagen hervor (Fig. 32), von denen eine oberflächliche an der Unterlippe, eine tiefere an der Oberlippe innigsten Zusammenhang mit dem Buccinator eingehen und nun diesem zugehören. Beide Muskelagen erstrecken sich lateral auf die Wange, wo sie ebenfalls im unmittelbaren Zusammenhange mit dem Buccinator angetroffen werden. Es haben also ebenso wie beim Hylobates, Colobus und Cynocephalus auch beim Chimpanse Theile des Orbicularis oris dem Buccinator sich hinzugesellt. Darüber vergleiche man auch die Beschreibung vom Buccinator weiter unten.

Gorilla. Das Verhalten des Systemes des Orbicularis oris illustriert meines Erachtens hier in schönster Weise die bei den höheren Primaten eingeleitete Sonderung in einzelne Portionen, welche auf Spaltungen einer Muskellage in einer Ebene und auf Spaltungen in mehrere Schichten beruht. Da eine genaue, von Abbildungen begleitete Beschreibung der Gesichtsmuskeln des Gorilla demnächst im morphologischen Jahrbuche erscheinen wird, begnüge ich mich hier mit der Wiedergabe des Hauptsächlichsten. Die oberflächlichste Lage stellt der Musc. triangularis dar; er breitet sich nur auf den seitlichen Abschnitten der Unterlippe auf dem Platysma aus; er ist gering entfaltet. Der laterale Rand ist scharf, liegt 4 cm entfernt vom Mundwinkel und zieht median- und abwärts. Es findet sich auch nicht eine Andeutung eines Risorius Santorini. Neben dem Mundwinkel und etwas unter demselben schliesst der Triangularis an Faserzüge des Orbicularis oris an, das Platysma bedeckend. Der Orbicularis zieht unter das Platysma, der Triangularis jedoch über dasselbe zur Unterlippe, nachdem er durch ihn bedeckende Platysmastreifen in zwei Portionen geschieden ward. Beide gehen in eine derbe subcutane Fascie über. Die eine Portion stellt den lateralen Abschnitt des Triangularis dar; sie begiebt sich im leichten Bogen um den Mundwinkel als oberflächlichste Lage des Musc. caninus zum Oberkiefer.

Die mediale Portion des Triangularis befindet sich nur an der Unterlippeninsertion in gleicher Lage wie die laterale, ist hingegen lateral und aufwärts vom Mundwinkel von Letzterer bedeckt. Der grösste Theil der Bündel zieht als nächst, tiefere Schicht des Caninus zum Oberkiefer, und zwar im engen Zusammenhange mit der oberflächlichen Schichte. Ein kleiner Theil der Bündel der medialen Triangularisportion zieht im kürzeren Bogen zur Haut der Oberlippe und des Nasenflügels, nachdem er die Bündel des M. levator labii sup. propr. durchbohrte. Lateral vom Mundwinkel schliessen sich der medialen Triangularisportion auf das Innigste andere Caninustheile sowohl in gleicher als auch in tieferer Lage an, welche aber unter dem Platysma zur Unterlippe sich begeben, wo sie hinwiederum mit den eigentlichen orbiculären Systemen zusammenhängen. An der »Pars orbicularis«, dem direct von der Ober- zur Unterlippe gelangenden Muskel, lässt sich auch eine Sonderung in mehrere Schichten wahrnehmen. Ein dünnes, oberflächlichstes Muskelband vereinigt sich innigst mit den Oberlippenfasern der medialen Triangularisportion und durchbohrt gemeinsam mit diesen den Levator labii sup. propr. Die Oberlippenfasern des »Orbicularis oris« reichen vom Lippenrande an aufwärts bis zur Umschlagsstelle der Schleimhaut und endigen unterhalb der Nase in einer derben subcutanen Fascie; die Unterlippenfasern bleiben einen Millimeter vom Lippenrande entfernt und erreichen nur etwa die Hälfte der Ausdehnung abwärts, wie jene aufwärts. — Die »Pars canina« des Orbicularissystemes baut sich aus dem Triangularis und aus Theilen der Unterlippenbündel der Pars orbicularis auf. Sie sondert sich nahe der Umschlagsstelle der Schleimhaut vom Oberlippenheile der P. orbicul. und zieht als bandartiger Muskel zum Oberkiefer, an dem er bedeckt vom Ursprunge des Levator labii sup. proprius befestigt ist. Median- und

aufwärts von der Anheftung des Caninus an das Maxillare findet man unter dem Levat. labii alaeque nasi dicht auf dem Perioste des Maxillare und Nasale zarte Muskelfasern, welche als abgesprengte Partien des Caninus zu betrachten sind. Sie reichen bis zum Margo infraorbitalis heran.

Nach einer sorgfältigen Entfernung der oberflächlicheren Lagen der Pars orbicularis kommen tiefere zum Vorschein, welche in sehr mannigfacher Weise ihren orbiculären Verlauf dadurch einbüßten, dass von der Unter- und Oberlippe kommende Bündel lateral vom Mundwinkel rückwärts zur Wangenschleimhaut aberriren. Hier bilden sie integrirende Bestandtheile des Buccinator. Die Aberration zur Wange geschieht in sehr verschiedenen Bündelschichten. Ich vermochte zehn verschiedene Lagen am Buccinator darzustellen, von denen neun sicher dem Orbicularis oris ihren Ursprung verdanken. Die Hauptrolle spielen die von der Unterlippe kommenden Züge; sie verlaufen lateral vom Mundwinkel meist nach hinten und aufwärts zum Oberkiefer, an dem sie sich nahe der Schleimhaut festheften. Nur wenige dieser Bündel verlaufen unter dem Ductus parotideus, ziehen aber auch hauptsächlich zum Oberkiefer. Die von der Oberlippe aus verfolgbaren Züge verlieren sich zwischen den Unterlippentheilen. Eine tiefe Lage befindet sich unmittelbar auf der Schleimhaut. Eine Beschreibung der speciellen Verhältnisse zu geben, wäre unzweckmässig, da ein Blick auf die später separat zu veröffentlichenden Abbildungen aufklärt, was auch die genaue Beschreibung nicht klar legen kann. Wir begnügen uns hier mit der Thatsache, dass beim Gorilla ebenso wie bei anderen Primaten aberrierte Orbicularistheile den Buccinator mit aufbauen helfen, denselben zum Bucco-labialis gestalten. Dabei ist aber die schichten-, etappenweise erfolgte Neugestaltung des Buccinator in einer ganz anderen Weise erfolgt, als wir es beim Chimpanse sahen und es für den Orang zeigen werden.

Gorilla besitzt wie Chimpanse einen selbständigen *Musc. nasalis*. Dieser entspringt an den Juga alveolaria der Schneidezähne des Oberkiefers; er ist lateral sehr kräftig, medial werden die Bündel zarter. Laterale Bündel inseriren an der Aussenfläche der Nasenflügelknorpel, die medialen Bündel befestigen sich unterhalb der Nasenöffnung an der subcutanen Fascie. Nach Ehlers entsteht der *Nasalis* über dem Orbicularis oris nahe dem Alveolarrande des Oberkiefers über dem Diastema zwischen äusserem Schneide- und Eckzahn. Er inserirt an der Haut des Nasenflügels zwischen den Bündeln des Levator labii sup. propr. und entspricht demgemäss nur der lateralen Partie des von mir geschilderten *Nasalis*.

Die genauesten Angaben über die bezüglichlichen Muskeln des Gorilla stammen von Ehlers (Op. cit.); diejenigen von Duvernoy (Op. cit. S. 192) sind durchaus ungenau. Ehlers fasst der alten Gewohnheit gemäss die *Mm. triangularis, orbicularis oris, caninus, incisivus, buccinatorius* als ganz selbständige Gebilde auf. Auf die genetische Gemeinsamkeit derselben ist nicht einmal hingewiesen. Bevor ich einen Gorilla selbst hatte präpariren können, hatte ich nach den Ehlers'schen Angaben ein Bild von dem Zusammenhange jener Muskeln an dieser Stelle entworfen. Dasselbe verlor nach der Mittheilung eigener Beobachtungen an Werth und wurde fortgenommen. Es war immerhin möglich gewesen, die Mittheilungen von Ehlers, dank der Genauigkeit mancher Angaben, so wiederzugeben, dass sie das Fremdartige für uns verloren. Ehlers bezeichnet als *M. incisivus labii superioris* diejenigen Muskelbündel, welche vom Mundwinkel aus aufwärts zum Jug. alv. des Eckzahnes zu verfolgen waren. Sie sind natürlich nichts als Theile des Orbicularis oris. Der *Musc. caninus* des Gorilla entspringt nach Ehlers »in dem medialen oberen Theile der Fossa maxillaris und zum Theile auf der zum Nasenrücken flach aufsteigenden Fläche des Oberkiefers mit breitem Kopfe«, er soll zwischen den Fasern des *M. sphincter oris* am äusseren Theile der Oberlippe sich verlieren. Ein *M. triangularis* und ein *M. risorius Santorini* werden als selbständig dargestellt. Der *Triangularis* entspringt nach Ehlers auf der ganzen Höhe des Unterkiefers (Op. cit. S. 23), er soll bündelweise zwischen den Fasern des *Subcutaneus colli* und den lateralen Fasern des *Quadratus menti* hervortreten, um fast die Höhe des unteren Randes der Seitentheile des *Musc. sphincter oris* zu erreichen. Mit der Spitze der dreieckigen Platte soll der *Triangularis* an die Haut des Mundwinkels unterhalb des *Zygomaticus* sich anheften. Der *Risorius Santorini* (Op. cit. Fig. 4) bildet nach Ehlers, wie dies beim Menschen sehr häufig der Fall ist, eine oberflächliche Schichte des *Triangularis*, welche diesen am Mundwinkel überlagert und mit schräg nach unten und hinten ziehenden Bündeln auf dem *Platysma* endigt. Die oberen Fasern verlaufen fast quer. Ehlers beschreibt den *M. risorius* folgendermaassen: »Der eine, breite Ursprung der dünnen Muskelplatte liegt lateralwärts vom Mundwinkel, aber etwas tiefer als dieser, in der Haut des unteren Wangentheiles. Von da convergiren die Bündel gegen den Mundwinkel; die dreieckig sich zuspitzende Muskelplatte wird damit etwas dicker und heftet sich unmittelbar unter der Insertion des *Musculus zygomaticus* an die Haut des Mundwinkels, abwärts stösst sie

dabei an die Insertion der oberflächlichen Fasern des *Musculus triangularis*, mit dem sie fast ein Continuum bildet«.

Auch Hartmann (Op. cit. S. 446. Fig. 50) beschreibt und bildet beim Gorilla einen Lachmuskel ab. Dieser ist aber sicher kein *M. risorius* Santorini. Nach der Abbildung möchte ich ihn für eine losgelöste Portion des *Platysma* halten, die eine ganz andere Anordnung als der *Risorius* nach Ehlers besitzt.

Beim Orang sind grössere Abweichungen von dem bisher bei den übrigen Primaten erwähnten Verhalten der Lippenspaltenmuskulatur vorhanden. Sie finden ihren Ausdruck in dem mächtigen und weit lateralwärts ausgedehnten *Triangularis* und dem *M. caninus*, welcher eine grosse Selbständigkeit aufweist, und drittens in einer Bildung von Schichten am *Orbicularis oris*, von denen die tiefste wie bei anderen Formen dem *Buccinatorius* eng sich auflagert. Ein Theil der Abweichungen kann wohl auf die Umbildung der Kieferregion des Orang zurückgeführt werden. Der auf dem *Platysma* sich ausbreitende *Triangularis* (Fig. 24) lagert auf der Unterlippe und der Wange. Seine Faserbündel erstrecken sich bis zum vorderen Rande des *Masseter*. Der Muskel erreicht lateral vom Mundwinkel eine Breite von ca. 4 cm. Die zur Unterlippe ziehenden Bündel sind nach vorn hin concav. Die nach hinten folgenden sind die mächtigsten, sie erreichen den Unterkieferrand. Die hinteren Randbündel beschreiben einen nach hinten concaven Bogen, sie verlaufen nach unten und rückwärts, wobei einige secundär in das *Platysma* einbiegen. Auch nach Bischoff (Op. cit. 4. S. 6) hängt der *Triangularis* sehr genau mit dem *Platysma* zusammen. In der Nachbarschaft des Mundwinkels sind die Bündel des *Triangularis* fest aneinander gereiht, während die hinteren Bündel getrennt von einander verlaufen. Die Unterlippenfasern des *Triangularis* hängen nahe der Lippenspalte mit dem unter dem *Platysma* befindlichen *Orbicularis oris* zusammen, sie begeben sich um den Mundwinkel aufwärts zur Oberlippe als *Orbicularis oris* (Fig. 24). Die Wangenfasern des *Triangularis* verlaufen aufwärts convergirend und heften sich als laterale Bündel des *Caninus* am Oberkiefer fest, dicht unter dem Foramen infraorbitale (Fig. 28). Entfernt man den *Triangularis* und die in diesen fortgesetzte, oberflächliche Lage des *Orbicularis oris*, so tritt eine tiefere, mehr oder weniger als selbständig darstellbare *Orbicularis*-schicht uns entgegen, welche auf der Fig. 26 sichtbar ist. Sie besteht aus einer kräftigen, eng um die Lippenspalte verlaufenden Muskelfaserlage, welche über die ganze bewegliche Oberlippe bis zur Medianlinie sich ausdehnt. An diese Oberlippenfasern schliessen sich solche an, welche von der Unterlippe aus um den Mundwinkel steiler und steiler aufwärts verlaufend bis zum Oberkiefer, dicht unter das Foramen infraorbitale sich begeben und hier lateralen *Triangularis*-theilen sich anreihen. Diese Muskelstränge bilden mit den aus dem *Triangularis* stammenden einen *Musculus caninus*, welcher, anders ausgedrückt, vom Oberkiefer aus abwärts und nach hinten in den *Triangularis*, abwärts und nach vorn aber in den *Orbicularis oris* übergeht. Der *Caninus* des Orang-Utang bildet also trotz mannigfaltiger Umbildungen ebenso wie bei den anderen Primaten die Oberkieferportion der gemeinsamen, um die Lippenspalte verlaufenden Muskellage; er ward durch die Spaltung der letzteren in zwei Lagen, in eine laterale und eine mediale getheilt, welche am Oberkiefer ihren ursprünglichen Zusammenhang sich bewahrten. Die Trennung des *Caninus* vollzog sich unter Ausbildung des bis auf die Wange ausgedehnten *Triangularis*. Die Auflösung des Letzteren in hier und da wieder zusammentretende Bündel (Fig. 24) mag dafür sprechen, dass die grosse Ausdehnung des *Triangularis* eine Folgeerscheinung der starken Ausbildung der Kieferregion, welcher rein passiv der Muskel sich anpasste, sei. — Nach der Entfernung der auf Fig. 26 dargestellten *Orbicularis*-zone ist eine dritte Lage darstellbar, welche die Oberlippe bedeckt und eine Strecke weit auf die Wange verfolgbar ist. An sie schliessen sich Muskellagen an, welche oberhalb der Schleimhaut vom Oberkiefer entstehen, um aufwärts zum Rande der Nasenöffnung sich zu begeben (*M. nasalis*). Nach Bischoff (Op. cit. 4. S. 6) fehlt dem Orang ein *Compressor nasi*, lassen die Nasenflügel-Muskeln sich kaum unterscheiden, was bei der schwachen Ausbildung der Nase dieses Affen kaum zu verwundern sei. Durch den engen Zusammenhang des *Nasalis* mit Theilen des *Orbicularis oris*, durch den gleichen Faserverlauf mit diesem giebt sich diese Schicht ohne Weiteres als zum *Orbicularis oris* gehörig zu erkennen. Darin bewahrte der *Nasalis* des Orang ein ursprünglicheres Verhalten als der des Chimpanse und Gorilla. Die abgesprengte, einen *Nasalis* umfassende Schicht des *Orbicularis oris* ist der Schleimhaut unmittelbar aufgelagert und mit dem *Buccinator* in nähere Beziehung getreten (vergl. Fig. 27). So wiederholt sich denn hier dieselbe Erscheinung wie beim Chimpanse, Gorilla, etc.: es lösten sich tiefe Lagen vom *Orbicularis oris* ab und gesellten sich dem *Buccinator* hinzu, was bei den einzelnen Anthropoiden allerdings in sehr verschiedener Weise verwirklicht ist.

Aus der Schilderung des genauen Thatbestandes geht hervor, dass in dem Systeme des Orbicularis oris des Chimpanse, Gorilla und des Orang auf der einen Seite sehr viel Gemeinsames erkennbar wird, während auf der anderen Seite Jeder der drei Anthropoiden in den feineren Einrichtungen Eigenartiges aufweist, einen eigenen Charakter trägt. Chimpanse und Gorilla stimmen noch am meisten überein, und Beider Verhältnisse lassen sich am besten an diejenigen der niederen Affen einerseits, des Menschen andererseits anknüpfen. Beim Orang hingegen findet sich gar Mancherlei, was als Weiterbildung für den Orang eigenthümlich wird und abseits von der Bahn einer continuirlichen Entwicklung liegt. Das Gebiet des Orbicularis oris giebt insofern einen neuen klaren Beleg für das in der Einleitung Gesagte ab.

Mensch. Nach der Kenntnissnahme der bei den Prosimiern und Primaten vorhandenen Anordnung der um die Lippenspalte ziehenden Muskulatur liegen keine Schwierigkeiten vor, den aus der menschlichen Anatomie her gekannten Thatsachen die richtige Deutung zu geben. Unser Urtheil fassen wir folgendermaassen zusammen: Der *Musculus triangularis* oder *Depressor anguli oris* des Menschen stellt den auf das *Platysma* gewanderten Theil des *Orbicularis-Caninus* dar. Der Uebergang des *Triangularis* in den *Caninus* und *Orbicularis oris* bleibt beim Menschen immer nachweisbar. Zuweilen ist dieser Nachweis schwerer zu geben, da der *Triangularis* durch festere Anheftung an den Mundwinkel, welche durch Hautinsertion oberflächlicher Bündel oder durch Verflechtung mit anderen Bündelgruppen des *Orbicularis* erfolgt, oft selbständiger erscheint. Auf diese Weise kann am *Triangularis-Caninus-Orbicularis* seitlich vom Mundwinkel eine Continuitätstrennung vollzogen sein, durch welche ein unterer *Triangularis* und ein oberer *Caninus* selbständiger hervortreten. Gerade beim Menschen walten in dieser Beziehung sehr mannigfaltige Zustände (siehe unten). Der *Triangularis* des Menschen ist den übrigen, von mir untersuchten Primaten gegenüber, vielleicht mit Ausnahme des Orang, kräftiger entfaltet. Durch engere Beziehung zum Mundwinkel und den neu erworbenen Ursprung vom Unterkieferrande gewinnt er beim Menschen in höherem Grade die Function eines Abwärtsziehers des Mundwinkels. Nahe diesem und dem übrigen Lippenrande bleibt ein directer Zusammenhang des *Triangularis* an der Unterlippe stets mit dem unter dem *Platysma* (*Quadratus labii inferioris*) befindlichen *Orbicularis oris* nachzuweisen. Der *Triangularis* des Menschen unterliegt zahlreichen Schwankungen. Als beständigste Theile sind die vom Kinne bis zur Gegend der hinteren Backenzähne am Kieferrande entstehenden Zacken anzuführen. Mediale, zarte Faserlagen können vom Mundwinkel aus zuweilen zur Haut des Kinnes derselben Seite verfolgt werden; sie bilden den *Corrugator s. Protusor labii inferioris Santorini* (*Muscle triangulaire interne Cruv.*). *Triangularis* und Unterlippentheil des *Orbicularis oris* setzen sich vom Mundwinkel aus aufwärts fort. Laterale Theile gelangen zum Oberkiefer (*Fossa canina*) als *Musculus caninus* oder *Levator anguli oris*. Henle's Beschreibung der betreffenden Gesichtsmuskeln kann uns als Beleg für den Zusammenhang des *Caninus* mit dem *Triangularis* und dem Unterlippentheile des *Orbicularis oris* dienen. Vom *Caninus* sagt Henle: »ein Theil seiner Fasern tritt zwischen den Fasern des *Musculus zygomaticus* hindurch an die Oberfläche und endet in der Haut oder setzt sich in Bündel des *Musculus triangularis* fort; — nur wenige mischen sich der Muskulatur der Unterlippe bei.« Der *Caninus*, dem Mundwinkel durch Hautinsertionen inniger sich anheftend, vermag diesen zu heben. Mediale Faserbündel der von der Unterlippe herkommenden Muskeln befestigen sich auch an anderen Stellen des Oberkiefers. Man kann wohl sagen, dass die ganze, dicht über der Umschlagsstelle der Lippenschleimhaut gelegene Fläche des Maxillare zum Ansatz für Bündel des *Orbicularis oris* dient. Zuweilen sieht man mediale, zuweilen laterale Muskelinsertionen deutlicher ausgebildet. Wenn sie zwischen den *Juga alveolaria* der Schneidezähne und des Eckzahnes sich anheften und hier deutlicher sich abheben, so pflegt man diese, natürlich ebenfalls gegen den Mundwinkel sich begebenden Fasern des *Orbicularis oris* als *Musculus incisivus* zu bezeichnen. Die unter der Nase befindlichen Kieferinsertionen sind häufig sehr kräftig. Die meisten Muskelbündel verlaufen durch die Oberlippe bis zur Medianlinie und über diese hinaus zur anderen Körperhälfte als eigentlicher *Orbicularis oris*. Mit den andersseitigen Bündeln findet in der Medianlinie eine lebhafte Kreuzung statt. Kräftige Muskelbündel erstrecken sich längs des Lippenrandes, dem sie eng anliegen. Von denjenigen Stellen des Oberkiefers, an welchen der *Caninus* und auch andere Theile des *Orbicularissystemes* (*Incisivus sup.*) sich befestigen, entstehen neue Muskelbündel, welche quer zum Nasenrücken als *Compressor narium*, schräg oder steil zum unteren und seitlichen Rande des Nasenflügels als *Depressor narium* und zur knorpeligen Nasenscheidewand als *Depressor septi mobilis* (*Musculus nasalis labii sup.*) sich begeben. Alle drei Muskeln wurden zweckmässig als *Musculus nasalis* zusammengefasst. Der eine oder der andere Theil dieses Gebildes kann hier und da

direct in den Caninus-Orbicularis fortgesetzt gefunden werden, denn der ganze Nasalis ist ja nichts Anderes als der mediale, obere Abschnitt der durch Befestigung am Kiefer unterbrochenen Muskelplatte, welche bei den Platyrrhinen etc. vom Mundwinkel über die Oberlippe noch direct bis zur Nase sich ausdehnte. Aus dem Befunde bei niederen Primaten erklären sich die bekannten Uebergänge der Caninus- und der Orbicularis-Portionen in den Musculus nasalis beim Menschen (vgl. Henle). Die Entstehung des Nasalis des Menschen beruhte auf einer durch Anheftung an das Skelet bedingten Continuitätstrennung eines Muskels in mehrere Glieder; in dieser Sonderung spricht sich allen übrigen Primaten gegenüber, welche keinen selbständigen Compressor narium und höchstens nur Andeutungen eines Depressor alae nasi aufzuweisen haben, eine höhere Differenzirung der um die Nasenöffnung befindlichen Muskeln aus. Mit der anatomischen Sonderung musste eine Functionssteigerung nothwendig verknüpft gewesen sein. Beides aber mag mit der Ausbildung der äusseren Nase beim Menschen einen gewissen inneren Zusammenhang haben. Nicht gerade selten wird beim Menschen ein eigenthümliches, höchst unbeständig angeordnetes Muskelchen angetroffen, welches als Fortsetzung der Bündel des Musculus caninus oder des Musculus nasalis schräg auf- und medianwärts bis zum Stirnfortsatze des Maxillare verfolgt wird, zuweilen auch neben der Anheftung jener Muskeln am Kiefer befestigt sein kann. Dieser Muskel gehört zum Caninus-Nasalis, er zeigt uns an, dass Letzterer einst weiter aufwärts sich erstreckte, durch Anheftung an die Fossa canina aber einer Continuitätstrennung unterlag, wodurch der obere Muskeltheil, an einem und demselben Knochen entspringend und inserirend, als wirksamer Bestandtheil allmählich ausgeschaltet werden musste. Beim Gorilla konnten ebenfalls Andeutungen einer solchen rudimentären Muskelstrecke wahrgenommen werden. Dieser obere mediale Theil des Caninus-Nasalis beim Menschen war bereits Albinus bekannt; Santorini bezeichnete ihn als Musculus rhomboides; Sömmerring, Sandifort u. A. beschrieben ihn wieder, Macalister beobachtete ihn in verschiedenen Zuständen, Henle erwähnt Muskelbündel, welche vom Stirnfortsatze des Oberkiefers zum Alveolarrande desselben Knochens verlaufen. Nahe dem medialen Augenwinkel wird er neben dem Levator labii alaeque nasi angetroffen. Dass er durch sehnige Elemente ersetzt werden kann, ist nichts weniger als verständlich. Nur diejenigen Muskel- oder Sehnenfasern aber darf man dem betreffenden Gebilde hinzuzählen, welche vom Levator labii super. proprius bedeckt sind (vergl. Macalister Op. cit. S. 13). Die Anordnung des Musculus nasalis bei einem Neugeborenen findet man bildlich auf der Fig. 49 wiedergegeben, wo die Einheitlichkeit mit dem Caninus und dem Orbicularis recht deutlich zur Anschauung gelangt. Bereits die wenigen genauen Untersuchungen, welche ich über das ganze vorgeführte Muskelgebiet des Menschen anstellte, lassen auf eine grosse hier waltende Mannigfaltigkeit schliessen, welche eine nochmalige eingehende Untersuchung über diesen Gegenstand dankenswerth erscheinen lässt. Den Zusammenhang des Nasalis mit dem Orbicularis oris erwähnen unter anderen Autoren Henle und Langer. Letzterer spricht sich über denselben sehr bestimmt aus, indem er sagt: »von den Incisivi superiores strahlen die Fasern des Musculus nasalis (Henle) radienförmig gegen den Nasenflügel und reichen bis zum Sept. nasi, wo sie sich ohne bestimmte Grenze an die oberen Fasern des Orbicularis anschliessen, welche von dem Mundwinkel ausgehen« (Op. cit. S. 88). Auch bei Macalister wird der Uebergang des einen in den andern Muskel erwähnt.

Durch Henle, Langer, Henke und Aeby sind wir über eine Reihe von Einrichtungen an der Lippenmuskulatur des Menschen in Kenntniss gesetzt, welche ihren vollen Werth erst durch die vorgeführten vergleichend-anatomischen Daten erhalten. Ueber jene Beiträge zur menschlichen Gesichtsmuskulatur soll weiter unten im Zusammenhange gehandelt werden, nachdem wir den Musculus triangularis des Menschen betrachtet haben werden.

Zeichnet sich die Muskulatur des Menschen häufig durch schärfere Trennung des Caninus vom Triangularis, welche durch engere Anlagerung am Mundwinkel erfolgt, und fernerhin durch grössere Selbständigkeit des Nasalis vor derjenigen anderer Primaten aus, so kommen für den Menschen noch zwei Bildungen am Musculus triangularis hinzu, welche dessen Gesichtsmuskulatur auf eine noch höhere Stufe stellen. Sie sind ausschliesslich, wie ich nach meinen Beobachtungen schliessen darf, dem Menschen zu eigen.

Nur beim Menschen ward sicher beobachtet, dass der Triangularis mit seinen medialen Bündeln zuweilen längs des Unterkieferrandes und unter diesem gegen das Kinn hin sich mächtiger entfaltet, um bis zur Medianlinie zu reichen und mit den andersseitigen Theilen sich zu kreuzen und zu vereinigen. Gratiolet und Alix erwähnen ein solches Verhalten auch vom Chimpanse. Durch diese Ausdehnung des Triangularis

entsteht ein querer, am Kinne gelagerter Muskel, der als *Musculus transversus menti* durch Santorini bekannt wurde (*Transversalis menti* Sömmering's, *Muscle sous-symphysien* Cruveilhier's). Er ist von Hallet, Zagorsky u. A. wieder beschrieben worden. Der Muskel überlagert das Platysma, hat aber mit diesem gar keine genetische Beziehung. Es können ja allerdings bei vorliegender Kreuzung des beiderseitigen Platysma die Bündel desselben auch in den *Transversus menti* sich fortsetzen. Letzterer kann nicht als ein postembryonales Entwicklungsproduct aufgefasst werden, da ich ihn mehrmals bei Neugeborenen beobachtet habe. So war der *Transversus menti* an dem, auf Figur 47 dargestellten Kopfe eines Neugeborenen bereits in schönster Weise vorhanden. Der Muskel ist zuweilen in der Mitte sehnig, oder er ist beiderseits an den Kieferrand angewachsen und in drei Theile zerfallen, einen paarigen, welcher jederseits in den *Triangularis* sich fortsetzt, und in einen unpaaren, welcher quer in dem von beiden Kieferhälften gebildeten Winkel lagert. Letzterer Theil bildet den eigentlichen *Transversus menti* Santorini (*Faisceau sous-symphysien* Cruv.) (vgl. Henle). Kelch (Op. cit. S. 30) beschreibt den mittleren, abgelösten Muskeltheil als *M. menti accessorius*. Der Muskel übt nicht allein auf die Kinnregion (ihm wird die Bildung des Doppelkinnes zugeschrieben), sondern vor Allem auch auf die Stellung der Mundwinkel seine Wirkung aus.

Ueber die morphologische Bedeutung des *Transversus menti* äussert sich Gegenbaur in dem Lehrbuche der menschlichen Anatomie. Es heisst dort auf S. 334: »bei starker Ausprägung des *Triangularis* treten die Ursprünge der vordersten Bündel über den Kieferrand herab und vereinigen sich mit denen der anderen Seite zu einem quer unter dem Kinne hinziehenden Muskelbauche: *Musculus transversus menti*, der jedoch kein selbständiger Muskel ist und nicht auf ein primitives Verhalten bezogen werden kann.« Eine befremdende und durch keine einzige sicher gestellte Thatsache gestützte Anschauung über die morphologische Bedeutung des *Musculus triangularis* hat Froriep in die Literatur hineingetragen. Nach ihm »bildet der *Quadratus* der einen Seite mit dem *Levator* und *Triangularis* der anderen Seite zusammen eine Muskelplatte, welche nur infolge der Kreuzung mit der entsprechenden von der entgegengesetzten Seite kommenden Platte, in distincte Muskeln gesondert erscheint« (Op. cit. 18. p. 53). Hartmann (Op. cit. 23. S. 147) tritt auf Grund der Untersuchungen der Gorillamuskulatur auf Seite Froriep's; er äussert sich folgendermaassen: »A. Froriep's Angabe, dass diese Unterlippenmuskeln einer Kreuzung der entgegengesetzten, auf das Gesicht übertretenden Theile des Unterhaut-Halsmuskels ihre Entstehung verdanken, gewinnt mehr und mehr an Wahrscheinlichkeit.« Diese willkürliche Ansicht erweist sich bereits als völlig unbegründet, wenn man ihr nur die eine Thatsache entgegenhält, dass der *M. quadratus labii infer.* die directe Fortsetzung des Platysma bei allen Säugethieren vorstellt und als solche für den Menschen lange anerkannt ist. Der *Quadratus* besteht daher auch dort, wo von einem *Musculus triangularis* noch gar nicht die Rede ist (Prosimier und die anderen Säugethier-Abtheilungen). Im Uebrigen ist die Ausbildung des *Triangularis* bei den Primaten eine viel zu klare und einfache, als dass Froriep's Meinung noch mit anderen Gründen widerlegt werden müsste. Viele, den Gegenstand betreffende und in dieser Arbeit bereits niedergelegte Thatsachen zeugen gegen jene Meinung.

Froriep ist geneigt, den *Transversus menti* durch die Verschmelzung der gekreuzten Subcutaneus-Bündel in der Mittellinie entstanden sich vorzustellen (l. c. p. 54). Diese Auffassung ist auf dem Boden der falschen Annahme der Entstehung des *Triangularis* entstanden und deshalb ebenso unrichtig wie jene. Bei den Cynocephaliden findet wohl eine secundär entstandene Durchkreuzung beider Platysmata statt, aber es ist noch kein *Transversus menti* vorhanden, da der *Triangularis* keine grössere Ausdehnung gewann; und umgekehrt kann eine Durchkreuzung der beiden Platysmata beim Menschen fehlen, aber dennoch ein sehr wohl entfalteter *Transversus menti* als Fortbildung des *Triangularis* vorhanden sein.

Des Ueberganges lateraler Bündel des *Triangularis* in das Platysma, d. h. des scheinbaren genetischen Zusammenhanges beider Muskeln thun unter Anderen Cruveilhier (Op. cit. 44), Macalister (Op. cit. 33. S. 522. und Op. cit. 32. S. 15) und Froriep (Op. cit. 18. S. 52) Erwähnung. Froriep hebt mit Recht ausdrücklich hervor, dass es nur um ein Anlegen von Fasern des Subcutaneus faciei an den lateralen Rand des *Triangularis* sich handele. Santorini, Theile, Henle bestritten bereits die Abstammung des *Triangularis* vom Platysma.

Der *Musculus triangularis* des Menschen lässt ausser dem *Transversus menti* noch einen zweiten Muskel hervorgehen, welcher bisher ebenfalls nur beim Menschen mit Sicherheit beobachtet worden ist. Es ist der von Santorini beschriebene *Musculus risorius*. Nach den Angaben von Ehlers sollte der Muskel auch dem Gorilla zukommen, was ich nach meinen eigenen Beobachtungen nur bezweifeln kann. Der *Ris-*

rius Santorini stellt diejenigen lateralen Randbündel des Triangularis vor, welche im queren Verlaufe über die Wange zum Mundwinkel ziehen, Theile des Platysma kreuzen und auf denselben lagern. Diese queren Bündel werden sowohl im unmittelbaren Zusammenhange mit dem Triangularis als auch, losgelöst von ihrem Mutterboden, im selbständigen Zustande angetroffen. Zuweilen aberriren die Triangularisbündel soweit aufwärts, dass sie sich dem Zygomaticus in secundärer Weise anlagern können. In dem queren Verlaufe über die Wange zum Mundwinkel stimmen die Bündel des *M. risorius* Santorini mit denen des vom Platysma gebildeten Risorius (siehe oben) überein. Beide Bildungen lassen sich aber stets scharf von einander scheiden, da die erstere, stets oberflächlich gelagert, die Platysmaabkömmlinge bedeckt und ebenso wie der Triangularis in den Caninus oder den Orbicularis oris (Oberlippentheil) übergeht, der Risorius des Platysma hingegen nahe dem Mundwinkel unter den Triangularis sich begiebt. Beide Risoriusbildungen können gemeinschaftlich vorkommen; beide sind Attribute der menschlichen Gesichtsmuskulatur; ihr Auftreten beim Menschen hilft die hochgradige Ausbildung der Muskeln in der Umgebung der Lippenspalte bekunden.

Der *Musculus risorius* Santorini legt sich in seinem einfacheren Verhalten in der Nähe des Mundwinkels dem lateralen Rande des Triangularis an. Er stellt sich bei weiterer Ausbildung oft als eine oberflächliche Lage des Triangularis dar, welche dessen Fasern nahe dem Mundwinkel kreuzt und erst im Uebergange in den Faserverlauf des Caninus-Orbicularis sich als Theil der gemeinsamen Muskellage erweist, welcher auch der Triangularis entstammt. Oberflächliche Bündel des Risorius inseriren oft bereits in der Nähe des Mundwinkels an der Haut.

Die Abstammung des *Risorius* Santorini vom Triangularis ist über allen Zweifel erhoben. Neue Belege für jene bieten die weiter unten aufgeführten, von mir gesammelten Beobachtungen. In vielen Lehrbüchern ist die Darstellung des *Risorius* Santorini im Sinne Santorini's gegeben, und Froriep bestreitet mit völligem Rechte im Einklange mit Santorini, Theile und Henle die Abstammung vom Platysma auf das Entschiedenste. Doch Froriep (Op. cit. pag. 55) hat auch für diesen Muskel seine eigene Erklärung, die eine falsche ist. Froriep hält ihn für den im Gesichte allein zur Entwicklung gelangten Theil einer transversalen oberflächlichen Hautmuskelschichte, von der ein Halstheil bei den Carnivoren sich erhalten hat. Den directen Nachweis der Unrichtigkeit dieser Auffassung geben die folgenden Thatssachen; den indirecten Nachweis zu führen, ist insofern nicht schwer, als erstens jene transversale Hautmuskelschichte bei den Carnivoren eben nur am Halse gefunden wird. Es ist auch nicht eine Spur eines *Risorius* bei den Carnivoren bekannt, was wohl der Fall sein sollte, wenn der menschliche *Risorius* einen Rest jener Hautmuskelschichte der Carnivoren darstellte. Zweitens fehlt bei allen Prosimiern und Primaten die transversale Schichte am Halse, und es fehlt drittens nach Froriep's eigenen Angaben eine *Risorius*bildung den Affen: es fehlt mithin überhaupt eine jegliche Andeutung jener von Froriep erwähnten Muskelschichte bei diesen Thieren. Und nun sollte mit einem Male beim Menschen jene Schichte, die noch bei keinem anderen Primaten nicht einmal am Halse, geschweige denn im Antlitze beobachtet werden konnte, zur Entfaltung gelangen? Sollten derartige weit ausholende Annahmen dem vergleichenden Anatomen erlaubt sein, ohne vorher nahe liegende Einwände aus dem Wege geräumt zu haben? Ich glaube, dass auch erst hätte untersucht werden müssen, ob die betreffende transversale Schichte der Carnivoren nicht vielleicht einen auf den Hals ausgedehnten Theil des *Panniculus carnosus* darstelle. Wäre dies aber der Fall, so hätte dieselbe mit den eigentlichen vom *Facialis* innervirten Gesichtsmuskeln der Primaten nichts zu thun. Wir kommen in kurzen Worten zu der Thatssache zurück, dass der *Risorius* Santorini ein erst beim Menschen auftretendes Gebilde ist und einen Theil des erst bei den Primaten auftretenden *Musculus triangularis* darstellt.

An einer Reihe von Objecten, welche grösstentheils auf der Tafel VIII abgebildet sind, treten uns verschiedene Entwicklungsphasen des *Musculus risorius* Santorini entgegen. Im primitiven Zustande steht der *Risorius* Santorini mit dem *M. triangularis* im Zusammenhange, im secundären besteht eine Trennung zwischen Beiden. Die Ausdehnung des *Risorius* ist in beiderlei Zuständen eine sehr variable. In manchen Fällen bieten die lateralen, aberrirten Theile des *M. triangularis* eine so eigenthümliche Anordnung, dass man zweifelhaft sein könnte, ob man es mit einem wirklichen *M. risorius* Santorini zu thun hat. So beobachtete ich einmal beim Erwachsenen ein ca. 0,3 cm breites Muskelbündel, welches am Mundwinkel vom Triangularis sich loslöste, um nach abwärts etwa bis zur Mitte der Lippen, dann nach hinten, auf dem Kieferrande bis zum Winkel dieses Skelettheiles zu verlaufen. Der Muskel, im ganzen Verlaufe selbständig, kreuzte die Bün-

del des Platysma. Eine Reihe von Beobachtungen mag den Breitegrad der Schwankungen im Gebiete des Risorius Santorini illustriren.

Auf der Figur 47, welche das Verhalten eines Neugeborenen wiedergibt, stellen die wenigen zarten, quer über die Wange und auf dem Platysma verlaufenden Randtheile des Triangularis den Risorius Santorini dar. Bündel des Triangularis senken sich in das Platysma ein und stellen einen scheinbaren Zusammenhang her.

Auf der Figur 40 erlangten die oberen Risoriusbündel einen aufwärts gerichteten Verlauf, ohne die Natur des Triangularis eingebüsst zu haben. Einen ähnlichen Zustand finden wir in Gegenbaur's Lehrbuch der menschlichen Anatomie auf der Figur 253 der II. Auflage dargestellt, wo die Risoriusbündel bereits eine grössere Selbständigkeit angenommen haben. Dennoch passt auf jene Figur die auf S. 335 sich findende Beschreibung: des Muskels: »an den lateralen Rand des Triangularis schliessen sich nicht selten Muskelzüge an, die in mehr transversalem Verlaufe von der Fascia masseterica, auch von der Haut der Wange kommen. Sie bilden bei mächtigerer Entfaltung einen breit entspringenden, mit convergirenden Fasern zum Mundwinkel verlaufenden Muskel: M. risorius Santorini, etc.«

Auf der Figur 52 erkennt man den Risorius Santorini als die quer über die Wange ziehenden Randbündel des Triangularis, sie sind hier nur mit Mühe von den Mundwinkelfasern des Platysma zu unterscheiden, da sie Letztere nicht bedecken.

Nicht selten ist der Risorius Sant. weiter aufwärts ausgedehnt, kann aber dennoch mit dem Triangularis eine einheitliche Lage bilden, deren obere Bündel vom Mundwinkel aus steil emporsteigen und dem Zygomaticusrande sich anlehnen. In diesen Fällen ist es zuweilen schwer, anzugeben, was an der Wangenplatte Risorius-, was Zygomaticus-Antheil sei.

An den auf den Figuren 59 und 60 dargestellten Objecten stammt, wie ich glaube, die ganze Muskellage zwischen Triangularis und Zygomaticus vom Ersteren ab.

Auf der Figur 60 zeichnet sich der Risorius Santorini durch die starke laterale Ausdehnung aus; denn einige Bündel reichen bis zum hinteren Rande des aufsteigenden Kieferastes. Ausserdem ist eine Zerklüftung des Risorius in einzelne Bündel angedeutet. Alle Faserbündel legen sich dem lateralen Rande des Triangularis, eine dem Mundwinkel an. In Bezug auf die Figur 59 lässt sich gegen die genetische Einheitlichkeit des Triangularis und des Risorius, welcher bis an den Zygomaticus heranreicht, kein Einwand erheben. Die oberen Partien des Risorius erweisen sich hier als aberrirte oberflächliche Theile des Triangularis, und als solche kreuzen sie am Mundwinkel die des Letzteren, um erst höher in den Caninus überzugehen.

Bei einem Neugeborenen wurde der Risorius Santorini durch die aberrirten Randbündel des Triangularis dargestellt. Er lehnte sich dem Zygomaticus an, und seine Bündel erschienen schärfer gesondert; eines nahm vom Mundwinkel aus einen queren, eines einen steilen Verlauf. Ersteres war durch Fasern mit dem Triangularis vereinigt, welche in das Platysma sich einsenkten.

Einen mehr selbständigen Charakter hat der Risorius an anderen Objecten angenommen. Auf der Fig. 56 stellt der Muskel quer aberrirte Randbündel des Triangularis dar, mit dem sie nur noch nahe dem Mundwinkel eng verbunden sind. Sonst verlaufen sie quer über Wange und Massetergegend. Einige Bündel biegen in der Nähe des hinteren Unterkieferrandes abwärts, einige aufwärts. Ausser diesem Theile des Risorius ist ein anderer als zartes Bündel erkennbar, welches einen aberrirten oberflächlichen Triangularis-theil repräsentirt. Es verläuft vom Mundwinkel schräg abwärts, den Triangularis kreuzend, bis gegen den Kieferwinkel.

Als oberflächlicher und im Verlaufe ganz selbständig gewordener Theil des Triangularis erscheint der Risorius Santorini auf der Figur 53. Aus parallelen Fasern bestehend, wendet sich der Muskel vom Mundwinkel aus in kurzem Bogen aufwärts und endigt unweit des Zygomaticusrandes.

Einen sehr selbständigen Charakter nimmt der Risorius auf Figur 57 an. Er stellt eine differenzirte oberflächliche Triangularisschicht vor. Er besteht aus zwei, von einander getrennten starken Faserbündeln, welche am Mundwinkel auf dem Triangularis lagern und als abgesprengte oberflächliche Theile desselben erstens quer, zweitens quer und aufwärts über die Wange verlaufen. Beide Bündel sind in den Caninus verfolgbar. Mit dem Platysma besteht kein Zusammenhang.

Auf den Figuren 58 und 50 tritt uns der Risorius Santorini als oberflächliche, aberrirte Zone des Triangularis in schönster Weise entgegen. An beiden Objecten wird der Muskel lateral vom Mundwinkel in breiter Schicht erkennbar, deren Bündel sich über die des Triangularis lateralwärts, dann quer über die

Wange begeben, wo sie in verschiedener Weise auf dem Platysma endigen. Auf der Figur 50 halten sie einen mehr parallelen Verlauf inne, auf Figur 58 divergiren sie im Verlaufe.

Die Wirkung des Risorius Santorini in seinen verschiedenen Ausbildungsgraden erhellt, wie aus den angeführten Figuren zu ersehen ist, aus der Verlaufsrichtung der Faserbündel. Bei ausschliesslich quergelagerter Anordnung zieht er den Mundwinkel lateralwärts und unterstützt darin die gleichverlaufenden Theile des Platysma (Risorius-Platysma); bei aufwärts gerichtetem Verlaufe und Anlagerung des Risorius an den Zygomaticus wird der Mundwinkel gehoben werden können, so dass also der Risorius auf diese Weise der Wirkungsweise des Musculus zygomaticus entgegenkommt.

Das Hauptergebniss unserer Untersuchungen über den *M. triangularis* und dessen Abkömmling, den *M. risorius Santorini*, besteht darin, dass Beide erst bei den Primaten den Gesichtsmuskeln als Bestandtheile sich hinzugesellen, dass der Risorius aber erst ein Differenzirungsproduct der menschlichen Muskulatur ist. Beide Muskeln haben sich aus der tiefen Lage der Gesichtsmuskeln an die Oberfläche gedrängt, was bei oberflächlicher Betrachtung Ursache sein könnte, dieselben mit den oberflächlichen Lagen (Platysma) in genetischen Zusammenhang zu bringen.

Die über die Lippenmuskulatur des Menschen angestellten Untersuchungen anderer Autoren haben die feinere Anordnung und die Endigung der Elemente der verschiedenen Muskeln eingehender behandelt, als es hier in Bezug auf die Muskulatur der Primaten geschah. Zum grossen Theile wurden die Resultate auf dem Wege mikroskopischer Beobachtung gewonnen. Dem entsprechend haben wir hier für die menschlichen Zustände einige Angaben anzufügen, welche als eine Erweiterung unserer Ergebnisse anzusehen sind. Andererseits sind aber jene Untersuchungen, da nur auf die complicirten menschlichen Verhältnisse Bezug genommen ward, die Ursache gewesen, auch irrige Vorstellungen von dem Wesen des *Orbicularis oris* zu gewinnen. So ist z. B. die vielfach vertretene Ansicht, dass der *Orbicularis oris* aus dem *Buccinator* hervorgehe und eine unmittelbare Fortsetzung desselben sei (vgl. Aeby, Op. cit. 4. S. 655), unzulässig und in dem oben ausgesprochenen Sinne zu berichtigen (siehe Seite 203 u. 204). Wenn es üblich geworden ist, den *M. orbicularis oris* des Menschen so darzustellen, dass er weder einheitlich noch selbständig sei, sondern aus Muskeln gebildet sich erweise, welche von allen Seiten am Skelete entspringen und an der Lippe sich nur durchflechten, so werden die mitgetheilten vergleichend-anatomischen Daten maassgebend, welche das Gegentheil bewiesen. Der *Orbicularis oris* besteht selbstverständlich nicht aus geschlossenen, um die ganze Lippenspalte ziehenden Ringfasern. Er ist bilateral-symmetrisch. Er gehört ja zu dem bei den Prosimiern und bei *Hapale* noch auftretenden *M. sphincter colli*, dessen symmetrische Anlage nicht zu bezweifeln ist. Die Einheitlichkeit der Muskeln beider Seiten ist nur eine scheinbare; sie kommt als solche durch das Uebertreten der Bündel über die Medianlinie zu Stande, wodurch eine Strecke weit eine Kreuzung des beiderseitigen Muskels bedingt wird. In dieser, aus vergleichend-anatomischen Thatsachen ohne Weiteres hervorgehenden Anschauung der bilateral-symmetrischen Anlage des *Orbicularis oris* gelangten denn auch Langer (Op. cit. 29), Henke (Op. cit. 25) und Aeby (Op. cit. 4) auf Grund genauer Untersuchungen menschlicher Objecte, Henke durch makroskopische Präparationsmethoden, Langer und Aeby durch Herstellung mikroskopischer Schnitte. Langer (S. 94) spricht sich bestimmt dahin aus, dass die gesammte Muskulatur symmetrisch sei. Er begeht darin einen Irrthum, dass er 4 von einander unabhängige Fasersysteme annimmt (siehe unten). Und Aeby begeht, wie ich glaube, darin einen Fehler, dass er sagt, die Bündel des *Orbicularis oris* am Lippenrande seien durch die Lippe wirklich durchziehende, indem sie Letzterer in der ganzen Länge getreu bleiben, die Mittellinie ohne Unterbrechung überschreiten (Op. cit. S. 655). Da diese Bündel nicht zur Haut gelangen, werden die der linken und der rechten Seite so innig an einander sich lagern müssen, dass ihre Grenze auf mikroskopischen Bildern nicht mehr erkennbar wird. Von dem Hauptbestandtheile der *Orbicularis*-Bündel, aus dem *Triangularis* und *Caninus* stammend, hat Aeby mittels des Mikroskopes den Nachweis einer Hautinsertion nach vorhergegangener Kreuzung in der Medianlinie geführt. Diese Kreuzung hatte Langer bereits 48 Jahre früher makro- und mikroskopisch nachgewiesen, ebenso wie den directen Uebergang der Elemente in die Haut. In der genaueren Angabe über die Hautinsertion nach der Kreuzung der Muskelbündel weichen beide Autoren ab, woraus wir nicht auf die Unrichtigkeit der Angaben eines der Forscher, vielmehr auf die Mannigfaltigkeit des Verhaltens schliessen dürfen. Langer sagt: »Die längsten, das ist am weitesten über die Mitte weg verlaufenden Fasern liegen in der Nähe des Lippenrandes und bilden das am Querschnitte wahrnehmbare tiefere compacte Bündel« (S. 90). Nach Aeby (S. 656) beschränken sich die Insertionstheile der *Triangulares* (*Caninus* und *Triangularis*) auf die

Mitte der Lippe. Die Fasern endigen nicht auf der Seite des Ursprunges, sondern auf der entgegengesetzten Seite, also jenseits der Medianlinie. Die Fasern greifen mit zunehmender Entfernung vom freien Lippenrande auch weiter über die Mittellinie hinaus. Dadurch werden nach Aeby die gekreuzten Fasern nach dem angewachsenen Lippenrande hin reichlicher. An der Unterlippe ist die Kreuzung weit zierlicher und klarer als an der Oberlippe. Dabei gelangen nicht alle Fasern des *Triangularis* und *Caninus* zur Kreuzung. Aeby konnte nur wenige Fasern nachweisen, welche nach der Kreuzung bis zum Mundwinkel gelangen, welche aber an der Unterlippe leicht nachzuweisen sein sollen.

Die genau studirte Kreuzung der *Orbicularis*fasern in der Medianlinie beim Menschen ist ein willkommener Beitrag zur Gesichtsmuskulatur. Auch in ihr spricht sich der hohe functionelle Werth der Lippenmuskeln aus, insofern die Verschiebbarkeit der Lippen durch das Uebergreifen der bilateralen Lippenmuskeln auf die andere Seite nothwendig eine günstige sein muss. Wenn dem aber so ist, so sollte man glauben, dass bei tiefer stehenden Primaten eine Muskelkreuzung an den Lippen im Einklange mit der mehr einseitigen Verwendung der Lippen bei der Nahrungsaufnahme noch nicht, oder wenigstens nicht in so hohem Maasse ausgebildet sein kann. Den Modus der Vervollkommnung der Muskelendigung bei den Primaten nachzuweisen, muss die Aufgabe einer besonderen Studie bleiben. Auf den Werth einer solchen weist bereits Aeby (Op. cit. S. 663) hin, indem er sagt: »Ich will nicht schliessen, ohne nochmals auf das grosse Interesse hinzuweisen, welches die vergleichend-anatomische Untersuchung der Muskulatur der Mundspalte bieten müsste. Was hierin geleistet wurde, genügt kaum den bescheidensten Ansprüchen. Eine wissenschaftliche Physiognomik auf anatomischer Grundlage muss aber so lange frommer Wunsch bleiben, als das Mikroskop nicht Licht in das noch vorhandene Dunkel gebracht und die bisher benutzten verschwommenen Umrisse durch klar und scharf gezogene Linien ersetzt hat.« Wenn ich mich in Bezug auf den vorliegenden Punkt auf die Untersuchungen mittels des Skalpels beziehen darf, so fehlt den Prosimiern und den niederen Primaten eine so hoch entfaltete Kreuzung der Lippenmuskeln, wie sie dem Menschen zukommt. Eine mikroskopische Nachforschung hierüber habe ich in Angriff genommen. Auch diese scheint ein Gleiches zu ergeben.

Eine zweite Eigenthümlichkeit an der menschlichen Lippenmuskulatur ist von nicht geringerer Bedeutung als die der Kreuzung in der Medianlinie. Sie bezieht sich auf das Verhalten der Muskulatur am Mundwinkel. An Letzterem durchflechten sich die Muskelfasern beim Menschen so innig und erhalten eine so nahe Beziehung zu ihm, dass es den Anschein haben kann, als ob die von oben und unten kommenden Elemente nahe dem Mundwinkel an eine sehnige Commissur heranträten. Henle nahm eine solche als normale Bildung an, Aeby stimmte lange Zeit mit Henle in jener Annahme überein, um erst im Jahre 1879 auf Grund seiner sorgfältigen mikroskopischen Untersuchungen selbst beschränkteren sehnigen Unterbrechungen keine Berechtigung zuzugestehen, umfänglichere Sehnenknoten am Mundwinkel ganz und gar in Abrede zu stellen. Wenn wir hinwiederum bei Henke lesen, dass schwache Andeutungen sehniger Unterbrechungen vorhanden sind, so drängt sich uns allein aus diesen widersprechenden Angaben die Ueberzeugung auf, dass der *M. orbicularis oris* des Menschen sehr mannigfaltig sich verhalten möge und wenigstens von demjenigen der Prosimier und der Primaten sehr wesentlich dadurch sich unterscheidet, dass seine Fasern um den Mundwinkel nicht mehr ganz continuirlich und gleichartig von der Ober- zur Unterlippe verlaufen; sondern dass am Mundwinkel eine Art von Trennung der kreisförmigen Bündel sich einleitet. Dieser Unterschied zwischen dem *Orbicularis oris* des Menschen und der Thiere berechtigt aber nicht, der Annahme Langer's (Op. cit. S. 94) beizustimmen, dass vier von einander unabhängige Fasersysteme den *Orbicularis oris* zusammensetzen. Betreffs dieses Punktes verweise ich auf die Beobachtung bei einem neugeborenen Kinde, bei welchem die Anordnung der Fasern des *Orbicularis oris* genau dem Typus anderer Primaten folgt, der *Triangularis* in den *Musculus caninus* und den Oberlippentheil des *Orbicularis oris* übergeht, dem Unterlippentheile des Letzteren aber unmittelbar sich anlehnt (vergl. Figur 48 und 49). Wenn es wahrscheinlich ist, dass der embryonale Zustand des menschlichen Muskels sich stets als ein einfacher und gleichartiger erweisen wird, so kommt auch mit Sicherheit beim Erwachsenen diese primitive Muskelfaser-Anordnung vor.

Vermuthlich tritt beim Menschen häufig eine eigenartige Umlagerung der Fasersysteme des *Orbicularis oris* auf, welche wie beim Gorilla mit einer Schichtenbildung endigt. Eine oberflächliche Muskelfaserlage vermag sich als *Risorius Santorini* abzuspalten (vgl. oben). Dieser Muskel trennt sich zuweilen vom übrigen *Orbicularis oris* dadurch noch weiter ab, dass seine hauptsächlichsten Fasern bereits nahe dem Mundwinkel zur Haut gelangen und nur die tieferen zum *Caninus-Orbicularis* sich begeben. Nach Aeby geht dem *Risorius*

jegliche Fortsetzung über den Mundwinkel hinaus ab: der Muskel endige am Mundwinkel selbst (Op. cit. S. 658). Ich halte diese Angabe, sobald man sie, wie Aeby es thut, verallgemeinert, für unrichtig, für ebenso unrichtig, wie Aeby's Ausspruch, dass der Risorius zu einem ganz andern Fasersysteme gehöre als der Triangularis und der Caninus, und dass es fehlerhaft sei, den Risorius den Letzteren deshalb beizugesellen, weil er mit ihnen am Mundwinkel in radiärer Anordnung zusammentreffe (S. 658). Aeby fasst den Risorius gleichsam als Bindeglied zwischen den Mm. quadrati labii superioris et inferioris auf. Diese Auffassung ist nach den obigen Mittheilungen als ganz unzulässig zu bezeichnen. Es gehört der Risorius Santorini eben zum Orbicularis-Systeme, mag er auch noch so selbständig sich gestalten.

Aus den Untersuchungen Henke's (Op. cit. 25. Tafel V. Fig. 4—3) geht hervor, dass auch der eigentliche Orbicularis oris in mehrere Faserschichten ungeordnet sein kann. An dem von Henke verwendeten Objecte sind die einzelnen Orbicularistheile derartig verschoben, dass der Musculus caninus (M. triangul. sup.) eine oberflächliche Lage bildet und um den Mundwinkel in den dem Lippenrande parallel verlaufenden Unterlippentheile des Orbicularis oris sich fortsetzt, während der Triangularis (Triang. inf.) in tieferer Lage um den Mundwinkel zur Oberlippe verfolgbar wird, hier zur Haut und zum Oberkiefer sich begiebt. Am Mundwinkel findet mithin eine Kreuzung des oberflächlichen Caninus-Orbicularis und des tiefen Triangularis-Orbicularis, wie wir die beiden mehr selbständig gewordenen Muskelschichten nennen können, statt. Die Schichtenbildung mag dadurch zu Stande gekommen sein, dass sowohl der Caninus an seiner Anheftungsstelle, am Oberkiefer, als auch der Triangularis längs des Unterkieferrandes lateralwärts sich verschoben. Durch eine solche Verschiebung wenigstens hätte eine Kreuzung der Bündel Beider am Mundwinkel, wohl auch eine Durchflechtung derselben hieselbst erfolgen müssen. Auch lässt aus der einmal eingeleiteten Durchflechtung, welche nach Henke auch auf oberflächliche, zur Haut des Mundwinkels gehende Bündel des Caninus und des Triangularis sich erstreckt, die Annahme einer sehnigen Commissur am Mundwinkel sich verstehen, insofern die Muskelelemente nicht mehr so leicht von der Oberlippe über den Mundwinkel hinaus zur Unterlippe zu verfolgen sind. Eine derartige Schwierigkeit besteht bei Keinem der von mir untersuchten Primaten, wovon wir auf eine bedeutend einfachere Vertheilung des Orbicularis oris als beim Menschen wieder zurückschliessen können. Auf den functionellen Werth der Kreuzung der Orbicularisfasern beim Menschen hat Henke (S. 445) hingewiesen. »Es ist klar, sagt Henke, dass die Kreuzung beider Triangulares (Triangularis und Caninus) in der Commissur der Lippen zunächst für Beide eine Verknüpfung ihres Verlaufes mit einander ebenso gut bedeutet, als wenn sie sich hier Beide an einem gemeinsamen Ligament oder sonstigen Vereinigungspunkt inserirten, dass aber ihre Wirkung auf diesen Punkt ganz die sein muss, wie sie die alten Namen Levator und Depressor anguli oris ausdrücken« etc.

Nach der Entfernung der sich kreuzenden Mm. triangulares (Triang. und Caninus) bemerkte Henke (s. S. 446) »eine kleine Spur auch directer Anknüpfung von einem Bündel oberer und unterer Orbicularisfasern an einander oder Verknüpfung derselben mit einander in dem der Commissur der Lippenränder zunächst anstossenden Theile des von Henke beschriebenen Ligaments derselben.« Diese Theile entsprechen einer tiefen, durch Aberration selbständiger gewordenen Orbicularisschichte, welche wir bei mehreren Primaten in engerer Beziehung zum Buccinator antreffen. Diejenigen Theile des Letzteren, welche nach Henke zur Haut gelangen, gehören, wie ich glaube, ebenfalls dem Orbicularis oris zu.

Die von Henke festgestellten Thatsachen müssen meiner Ansicht nach in der Art, wie es hier geschehen ist, gedeutet werden, denn nur so werden sie in den Kreis der vergleichend-anatomischen Befunde eingeschaltet. Stellt man sie hingegen so dar, wie es üblich geworden ist, so verlieren sie an Klarheit, da man orbicularen Fasersystemen beim Menschen die Selbständigkeit nicht absprechen, dieselben nicht als die unmittelbare Fortsetzung des Buccinator, des Caninus und des Triangularis hinstellen darf. Aeby glaubte seiner Zeit dieser Auffassung dadurch noch mehr Kraft zu verleihen, indem er sagte: »anders als mit Hilfe des Mikroskopes war Solches auch gar nicht zu erreichen«. Für uns ist aber Aeby's ganze Schlussfolgerung der beste Beweis dafür, dass mikroskopische Untersuchungen menschlicher Objecte nicht die Herrschaft führen können über Vorstellungen, welche uns vor Allem die vergleichende Anatomie erschliesst. Auch mit Hilfe des Mikroskopes darf man sich ungestraft nicht zu weit hinauswagen über die natürlich gesteckten Grenzen alles Erkennens. —

Auf Grund mikroskopischer Untersuchungen wurde von Klein (Op. cit.) und Aeby (Op. cit. S. 659) noch ein System von geraden, die Dicke der Lippen durchsetzenden Fasern nachgewiesen. Klein führt dasselbe als Compressor labii, Aeby als Rectus labii auf. Nach Aeby gehört der Rectus labii der ganzen

Breite des Randtheils der beiden Lippen zu, seitlich nur um Weniges auf die Wange übergehend. Der Rectus labii durchsetzt dabei den Randtheil des Orbicularis oris. Medial ist sein Verlauf ein schräger, gegen den Mundwinkel zu ein sagittaler. Die von Klein angegebene radiäre Anordnung konnte Aeby nicht bestätigen. Die Stärke des M. rectus labii nimmt an beiden Lippen von der Mitte nach den Enden hin langsam zu (S. 660). Auch jenseits des Mundwinkels bleiben die Muskeln der Ober- und Unterlippe streng von einander geschieden. Ueber die Herkunft des M. rectus labii erfahren wir gar nichts. Er fehlt, so weit ich es bisher verfolgen konnte, an Prosimiern und niederen Primaten.

3. Musculus buccinatorius.

Den letzten Bestandtheil der tiefen Schichte der Gesichtsmuskeln bildet der Buccinator. Dieser ward bei den Prosimiern im genetischen Zusammenhange mit dem Orbicularis oris erkannt; er bestand hier nur aus quer über die Wange bis zu den Lippen verlaufenden Bündeln. Wenn diese Anordnung für die Primaten ein primitives Verhalten darstellt, was man nach Analogie mit den anderen Gesichtsmuskeln glauben sollte, so sollte sich auch die einfache Längsanordnung des Buccinator bei den Primaten irgendwo auffinden lassen. Dies ist bis jetzt nicht gelungen. Ueberall ist der Muskel sehr viel complicirter gebaut und ohne Weiteres nicht von demjenigen bei den Prosimiern ableitbar. Ich halte es hingegen für sichergestellt, dass bei den Primaten eine Weiterbildung des der Schleimhaut direct auflagernden Buccinator durch neu erfolgte Ablösungen von Theilen des Orbicularis oris angebahnt wurde (siehe oben). Orbicularistheile lösten sich an den Lippen ab und erstreckten sich von hier aus allmählich auf die Wange, auf welcher sie in ihren Umwandlungen mit denen des schon früher hier gelagerten Muskels zu rivalisiren scheinen. Es war mir nicht möglich, überall eine scharfe Grenze zwischen Theilen eines ursprünglichen Buccinator und denen des Orbicularis oris und die Abstammung der Muskelbündel am Buccinator der Primaten zu erkennen. Deshalb begnüge ich mich damit, das Thatsächliche einfach wiederzugeben. Letzteres wird immerhin die Vorstellung erwecken müssen, dass von allen Muskeln des Gesichtes der M. buccinatorius die gewaltigsten Umänderungen erfahren hat. Ueber den feineren Bau des Buccinator beim Menschen habe ich keine Untersuchungen angestellt.

Platyrrhine Affen. Bei *Cebus Apella* (Fig. 10) besteht der Musculus buccinatorius aus drei Schichten, welche hauptsächlich auf der Schleimhaut der Wange sich ausbreiten und an den Lippenrändern und der Unterlippe endigen. Nachweisbare Ablösungen vom Orbicularis oris sind nicht vorhanden. Die oberflächlichste Schichte besteht aus Längsfasern. Diese entstehen auf der zweiten Schichte, verlaufen quer über die Wange und endigen an der Unterlippe. Die zweite Schichte ist dem Rande der Oberlippe angeheftet, wo sie mit dem Orbicularis oris auf das Engste zusammenhängt. Von der Oberlippe dehnt sie sich mit divergirenden Bündeln über die Schleimhaut der Wange aus. Die oberen Fasern sind gerade nach hinten gerichtet und gelangen zum Oberkiefer, die unteren (medialen) Fasern steigen vom Mundwinkel ziemlich steil zum Unterkiefer herab. Die dritte Schichte geht vom Rande der Unterlippe und unter Divergenz der Bündel über die Wange und befestigt sich am Oberkiefer. Ihre vorderen Fasern lagern hinter dem Ductus parotidicus. Die drei Lagen lassen einen sehr grossen Theil der Schleimhaut der Wange und der Lippen unbedeckt.

Beim *Ateles* sind am Aufbaue des Buccinator ebenso wie bei *Cebus* keinerlei Theile des Orbicularis oris direct nachweisbar. Der Buccinator besteht bei diesem Thiere aus vier Schichten, welche auf den Figuren 5 und 6 abgebildet sind. Die oberflächliche entsteht aus den Fasern der zweiten dicht unter dem Ductus Stenonianus. In paralleler Richtung verlaufen die Fasern vorwärts und endigen unweit des Randes der Oberlippe, über den Fasern der dritten Lage. Die zweite Schichte (Fig. 5) endigt an der Unterlippe nahe der Lippenspalte. Von hier verbreiten sich die Faserbündel über die Wange; die unteren ziehen quer nach hinten bis zur Linea obliqua der Mandibula. Die oben sich anschliessenden Theile sind am Ligam. pterygo-maxillare hinauf bis zum Oberkiefer angeheftet, an welchem sie mit stets zarter werdenden Fasern so weit nach vorn sich ausdehnen (bis zum Jug. alveol. des Eckzahnes), dass die vorderen Bündel senkrecht zum Mundwinkel herabsteigen. Die dritte Muskelschichte (Fig. 5, 6) geht vom Rande der Oberlippe aus; sie kreuzt sich mit der zweiten, indem ihre Bündel vom Mundwinkel aus abwärts und nach hinten bis auf die Wangenschleimhaut sich begeben. Die auf der Schleimhaut längs verlaufenden kräftigen Bündel stellen zugleich die oberen Randfasern vor, welche unter dem Ductus Stenonianus bis auf die Linea obliqua mandibulae sich fortsetzen. Nach unten schliessen sich Bündel an, welche entfernt vom Unterkiefer auf der

Schleimhaut selbst endigen. Diese reichen soweit nach vorn, dass die vorderen Randbündel steil vom Mundwinkel herab verlaufen. Die vierte Lage liegt der Schleimhaut direct auf (Fig. 6). Sie endigt an der Unterlippe nahe der Lippenspalte und entfernt von dieser; sie kreuzt sich mit der über ihr gelagerten Schichte. Ihre vorderen Bündel steigen steil zum Oberkiefer empor, die übrigen befestigen sich an demselben weiter nach hinten und erreichen dabei das Ligament. pterygo-maxillare und die Linea obliqua des Unterkiefers. Die über die Wange quer verlaufenden Bündel sind mit den Fasern der 3 oberflächlicheren Lagen auf das Engste verwachsen. Der Ductus parotideus durchbohrt die Muskellage.

Wenn man es wagen darf, die einzelnen Schichten des Buccinator des *Cebus* und des *Ateles* zu vergleichen, so wird man vielleicht von dem Grundsatz auszugehen haben, dass die Angriffsstellen der einzelnen Schichten an den Lippen die weniger variablen, die Ursprungsstellen auf der Wange aber die mehr veränderlichen Theile vorstellen. Danach dürften die Schichten 3 und 4 von *Ateles* (Fig. 6) den beiden tiefen von *Cebus* (Fig. 10) entsprechen. Die oberflächliche bei *Cebus* entspricht dann der zweiten bei *Ateles* (Fig. 5), da beide zur Unterlippe gelangen.

Da bei diesen beiden Formen der platyrrhinen Affen nachweislich keinerlei Theile des Orbicularis oris am Aufbaue des Buccinator sich betheiligen, so ist es nicht unmöglich, dass der gesammte Muskel beider Thiere dem in einer Schichte bestehenden Buccinator der Halbaffen complet homolog ist. Dafür scheint mir auch der Thatbestand bei *Mycetes* zu sprechen. Bei diesem Thiere herrschen nämlich die Längsfaserzüge des Buccinator vor; sie lassen die Schleimhaut vor und über dem Ductus Stenonianus (wie beim *Cebus*) frei. Die Fasern entstehen weit hinten am Oberkiefer, sie ziehen zum Mundwinkel und zur Oberlippe. Nach unten schliessen sich die vom Ligam. pterygo-maxillare und vom Unterkiefer entstehenden Bündel an, welche zur Unterlippe gelangen und unter dem Mundwinkel endigen. Wenige, kräftige Bündel gehen zum Unterkiefer, an dem sie über dem Foram. mentale an den Jugg. alveol. der Schneidezähne sich anheften. Allem Anscheine nach entspricht der ungeschichtete Buccinator von *Mycetes* dem ungeschichteten der Prosimier und dem geschichteten von *Cebus* und *Ateles*. Bei der Verschiebung durch Schichtenbildung wären die Unterlippenfasern bei *Cebus* die tieferen Theile geblieben.

Catarrhine Affen. Der Buccinator der Cynocephaliden zeigt durch die Ausbildung von Backentaschen Modificationen; er setzt sich auf die Wandungen derselben fort. Beim *Cynocephalus niger* besteht an der Oberlippe eine tiefe, abgesprengte und mehr selbständige Schichte des Orbicularis oris, welche um den Mundwinkel zur Unterlippe zieht und hier in die Fasern des von der Wange kommenden Muskels sich einsenkt. Der eigentliche Buccinator ist kräftig entwickelt, bedeckt die ganze Wangenschleimhaut, zieht hauptsächlich zur Unterlippe bis zur Medianlinie und entsendet Bündel zur Backentasche und zum Unterkiefer (Fig. 14 und 15). Der Muskel entspringt in einheitlicher Lage vom Oberkiefer, an der Umschlagsstelle der Schleimhaut, oberhalb des ersten Praemolarzahnes bis weit nach hinten, wo er auf das Ligam. pterygo-maxillare und von diesem auf den Unterkiefer mit wenig entwickelten Bündeln übergreift. Die oberhalb der Backentasche liegenden Theile begeben sich über die Wange grössten Theiles zur Unterlippe. An dieser bilden sie die tiefste Lage von den die Mundspalte umwandenden Muskeln. Andere Faserbündel (Fig. 15) gelangen zum Unterkiefer, wo sie sich vor dem Foramen mentale befestigen. Sie sind rückwärts bis zum Ligamentum pterygo-maxillare zu verfolgen. Die abwärts folgenden Bündel verbreiten sich auf der äusseren Fläche der Backentasche. Ganz hinten am Oberkiefer entspringt ein zur hinteren Fläche der Tasche gelangendes, kräftiges Bündel, welches die übrigen Theile des Buccinator kreuzt (vergl. Fig. 14). Die vom Unterkiefer kommenden Theile verlaufen auf der medialen Wand der Backentasche; nur wenige derselben ziehen auf der Schleimhaut weiter vorwärts, ohne jedoch die Unterlippe zu erreichen.

Die Art der Anordnung des Buccinator ist bei *Cynocephalus niger* eine ganz andere als bei den Platyrrhinen. Eine strenge Vergleichung vermag ich nicht durchzuführen. Am leichtesten noch lassen sich die Zustände von dem einfachen Buccinator der Prosimier herleiten. Der Thatbestand bei *Cynoceph. Mormon* stimmt mit demjenigen bei *Cynoceph. niger* im Wesentlichen überein.

Eine genaue Untersuchung des Buccinator liegt fernerhin vom *Hylobates leuciscus* vor. Das Verhalten des Muskels ist auf Fig. 22 und 23 dargestellt. Hier ist der Orbicularis oris an der Oberlippe fest mit den Bündeln des Buccinator verbunden; die Bündel Beider gehen so unmittelbar in einander über, dass der Verdacht erweckt wird, als ob der ganze Buccinator vom Ersteren entstanden sein könnte. Diese Annahme würde jedoch als gewagt zu bezeichnen sein, nachdem wir von dem Verhalten des Buccinator bei den Pro-

simiern und den Platyrrhinen Kenntniss genommen haben. Bei *Hylobates* liegt der Schleimhaut der ganzen Oberlippe eine Muskellage unmittelbar auf, welche bis zur Medianlinie sich erstreckt, zu den Rändern der Nasenöffnung und zum Nasenrücken verläuft, lateralwärts unter den Buccinator sich biegt und auf der Wange endigt (Fig. 23). Diese Lage erscheint an der Lippe ganz wie ein Theil des *Orbicularis oris*; sie ist von diesem nur künstlich zu trennen, sodass ich sie auch für eine tiefe, lateral abgelöste Muskelschicht des *Orbicularis oris* halte, welche unter gleichzeitiger Ausbildung des Buccinator an der Wange unter diesen zu lagern kam. Sie begreift zugleich die *Pars nasalis* des *Orbicularis oris* in sich. Der eigentliche *Musculus buccinatorius* besteht aus drei Lagen, welche in ihrer Anlage lebhaft an diejenigen bei *Cebus* erinnern und direct sogar von diesen abgeleitet werden können.

Denkt man sich den Buccinator des *Cebus* in allen Theilen nur mächtiger entwickelt, so erhält man den Muskel des *Hylobates*. Unter dem Einflusse einer Fortbildung des Wangenmuskels können sich gerade Theile vom *Orbicularis oris* hinzugesellt haben. Das specielle Verhalten gestaltet sich folgendermaassen: Die oberflächlichste, ziemlich kräftige Portion des Buccinator (vergl. Fig. 22) entspringt gemeinsam mit der folgenden vom Oberkiefer, vom Ligamentum pterygo-maxillare und mit einigen Bündeln vom Unterkiefer. Im fast queren, leicht nach unten gekrümmten Verlaufe gelangen die Fasern zum Unterkiefer, wo sie sich unter dem zweiten Prämolazahne und weiter nach vorn, gerade an der Umschlagsstelle der Schleimhaut befestigen.

Eine zweite und dritte Muskellage hängen im Ursprunge zusammen, kreuzen sich jedoch lateral vom Mundwinkel derartig, dass die eine, oberflächlich gelagert, zur Oberlippe, die andere, tiefer gelagert, zur Unterlippe gelangt. Die zur Oberlippe gelangende Portion entsteht am Ligam. pterygo-maxillare, dehnt sich von hier im Ursprunge auf den Unterkiefer aus, wo die Fasern, nach vorn hin schwächer und schwächer werdend, an der Schleimhaut-Umschlagsstelle bis oberhalb des Foramen mentale entstehen. Die convergirenden Bündel verlaufen nach vorn und aufwärts, befestigen sich, vorn scharf begrenzt, dicht neben dem Mundwinkel an der Unterlippe, während die Hauptmasse ca. 0,5 cm vom Ductus parotideus entfernt bleibt und zur Oberlippe gelangt. Hier begrenzen sie die Lippenspalte und gehen in Bündel des *Orbicularis oris* über.

Im Ursprunge vom Ligam. pterygo-maxillare schliesst sich die tiefste, zur Unterlippe gehende Portion an die zweite Lage an. Sie greift nach oben auf den Oberkiefer über und entsteht hier am Umschlagsrande der Schleimhaut in einheitlicher Lage nach vorn bis zum ersten Prämolazahne. Die Fasern verlaufen über und unter dem Ductus parotideus; sie begeben sich dann unter die Oberlippenportion und zur Unterlippe, wo sie auf Fig. 22 vor dem vorderen scharfen Rande jener Portion wieder sichtbar werden. Sie breiten sich längs des Lippenrandes aus und divergiren nach unten hin, um auf der Schleimhaut beinahe die Umschlagsstelle derselben zum Unterkiefer zu erreichen. Die am meisten steil verlaufenden Bündel lagern sich den vom Unterkiefer zur Oberlippe gelangenden Fasern an.

Unter den Anthropoiden liegen genaue Untersuchungen über den *Musc. buccinatorius* des Chimpanse, des Gorilla und des Orang vor. Bei diesen Thieren ist fast die ganze Wangenschleimhaut vom Muskel bedeckt, bei ihnen lagern auf der Oberlippe Muskelschichten, welche man zum *Orbicularis oris* rechnen muss. Beim Orang erstrecken sie sich auch auf die Nase, ähnlich wie beim *Hylobates*; sie durchflechten sich mit den Buccinatorbündeln; sie wurden oben bereits erwähnt. Auf der Fig. 27 ist diese Lage der Oberlippe abgebildet. Beim Chimpanse sind zwei Muskelschichten auf der Oberlippe vorhanden, welche vom *Orbicularis oris* sich ableiten lassen. Eine mehr oberflächlich gelagerte entsteht am Oberkiefer, von welchem sie um den Mundwinkel zur Unterlippe sich erstreckt, eine tiefere bedeckt die Lippe und gelangt auf die Wange und unter den Buccinator (Fig. 32). Beide Lagen haben hier bereits eine so enge Beziehung zum Buccinator erlangt, dass es zweifelhaft sein könnte, ob sie nicht vom primitiven Buccinator abkommen. Wir wollen sie als Bestandtheile des Buccinator schildern. Beim Gorilla liegen die untrüglichen Zeugnisse für die Hinzugesellung aberrirter *Orbicularis*bündel zum Buccinator vor. Es wurde oben erwähnt (vgl. die Beschr. des *Orbic. oris*), dass neun verschiedene Bündellagen auf der Wangenschleimhaut dem *Orbicularis* entstammen. Dieselben finden sich grösstentheils auf einer Muskellage, welche sich über die ganze Wange ausdehnt, ohne auf die Lippen sich zu erstrecken, am Mundwinkel begrenzt erscheint und dem primitiven Buccinator der Prosimier entsprechen mag. Sie zeigt keinerlei Zusammenhang mit dem *Orbicularis oris*, wem schon die später abgelösten Bündel des Letzteren sich innig an sie anschmiegen. Eine genaue Beschreibung der Verhältnisse werde ich erst in einem besonderen kleinen Aufsätze geben, da Abbildungen in hohem Maasse erläuternd wirken.

Chimpanse. Oberflächlich lagert eine der beiden Lagen, welche dem Orbicularis oris zugehören mögen. Dieselbe bildet ein breites Bündelcomplex, welches unterhalb des Caninus vom Jugum alveolare des ersten und zweiten Lückenzahnes entspringt (dicht an dem Umschlagsrande der Schleimhaut) und als oberflächliche Buccinatorschichte bogenförmig um den Mundwinkel herum zur Unterlippe gelangt. Nach hinten lehnen sich in continuirlicher Lage Ursprungsfasern vom Oberkiefer an, welche an der Unterlippe eine tiefere Lage bilden. Sie greifen hinten vom Flügelfortsatze auf das Ligam. pterygo-maxillare und auf den Unterkiefer über, entpringen von Letzterem nach vorn bis zum ersten Molarzahne. Diese vom Skelete entstehenden Fasern bilden auf der Wangenschleimhaut eine einheitliche Schichte und gehen in leicht gebogenem, dann in mehr horizontalem Verlaufe unter dem Mundwinkel zur Unterlippe, wo sie bis zum Lippenrande hererreichen. Sie kreuzen die erst erwähnte Portion und sind von dieser bedeckt; nur wenige Fasern lehnen sich deren lateralem Rande an. Die ganze Lage stellt die Hauptmasse des Buccinator dar; sie ist vom Ductus Stenonianus durchsetzt.

Unterhalb des Ausführungsganges der Ohrspeicheldrüse befindet sich eine andere, ganz selbständige Schichte, welche mit der erst erwähnten im gleichen Niveau lagert. Sie bedeckt und kreuzt die zweite, die Hauptschichte. Ihr Ursprung liegt am Oberkiefer auf dem Jugum alveolare des letzten vorhandenen Backzahnes und am Pterygoidfortsatze; die Verlaufsrichtung geht unter dem Ductus parotideus schräg vor- und abwärts; die Insertion befindet sich am Unterkiefer auf den Juga alveolaria der Dentes praemolares unweit von der Umschlagsstelle der Schleimhaut. Dieser schräg über die Wange verlaufende Muskelstreifen erinnert lebhaft an die gleich angeordneten oberflächlichen Muskelzüge bei *Cebus* (Fig. 40) und *Hylobates* (Fig. 22). Nach der Entfernung der aufgeführten drei Lagen der Fig. 32 treten tiefere Portionen mit anderer Anordnung ihrer Elemente hervor (Fig. 33). Oberflächlich liegt eine Muskellage, welche längs des Oberlippenrandes bis zum Mundwinkel und über diesen hinaus in allmählicher Ausstrahlung der Fasern zur Wange verfolgbar ist. Ob diese Lage ein Differenzierungsproduct des Orbicularis oris oder des eigentlichen Buccinator ist, lasse ich dahingestellt. An der Oberlippe gehen Fasern der nächst tiefer und über die ganze Wange ausgedehnten Schichte in sie über. Diese ist mit der Schleimhaut auf das Innigste verwachsen, eine zarte Lage darstellend. Sie entspringt am Unter- und Oberkiefer und am Ligam. pterygo-maxillare. Die Muskelfasern verlaufen horizontal nach vorn zur Oberlippe, zum Mundwinkel, strahlen auf die Unterlippe aus und befestigen sich z. Th. vorn am Unterkiefer. Die zur Oberlippe ziehenden Bündel bedecken eine tiefste Schichte, welche im Ursprunge vom Oberkiefer auf das Engste mit diesen zusammenhängt, eine Strecke frei über den oberen Theil der Schleimhaut sich erstreckt, um dann unter die genannten Oberlippenbündel sich zu begeben. Diese tiefste Schichte darf wohl als eine Absonderung der sie z. Th. bedeckenden angesehen werden.

Unverkennbar ist die auf der Wangenschleimhaut befindliche Muskulatur des Chimpanse, im Vergleiche mit den übrigen Formen, um ein Bedeutendes höher entwickelt. Sie zeichnet sich vor anderen Formen durch eine reichere Schichtenbildung aus.

Orang-Utang (Fig. 27). Dem *Musc. buccinatorius* lagert sich ein Bündel des *Platysma* auf, welches, in einer Breite von 0,5 cm und etwa 3 cm vor dem Masseterande und etwa 4 cm von der Umschlagsstelle der Schleimhaut auf den Unterkiefer entfernt, z. Th. den Buccinator durchsetzt, um an der Schleimhaut selbst zu endigen, z. Th. aber auf dem Buccinator bis zum Unterkiefer sich zu begeben. Ueber die Oberlippe breitet sich eine Muskellage aus, welche bis an die Nasenflügel aufwärts sich verfolgen lässt und welche oben als eine wahrscheinlich vom Orbicularis oris abgelöste tiefe Schichte beschrieben wurde. Sie ist von senkrecht verlaufenden Muskelzügen durchsetzt, welche dem Buccinator zugehörig erscheinen. Am eigentlichen Buccinator lassen sich mehrere Schichten unterscheiden. Eine oberflächliche Portion lagert auf dem hinteren Theile der Wange und besteht aus ziemlich steil verlaufenden Bündeln, welche diejenigen des *Platysma* und der tieferen Buccinatorschichte fast rechtwinkelig kreuzen. Sie liegt z. Th. hinter dem Masseter; durch Lagerung und Verlauf stimmt sie mit derjenigen beim Chimpanse und *Hylobates* überein, welcher sie auch vollständig zu entsprechen scheint. Diese oberflächliche Portion des Orang entsteht am Oberkiefer (Gegend des dritten Molarzahnes). Die Fasern verlaufen steil abwärts und ein wenig nach vorn bis unter das erwähnte *Platysma*-bündel; unterhalb des letzteren wenden sie sich mehr vorwärts und endigen am Unterkiefer auf den Juga alveolaria des 4. und 2. Prämolard- und des Eckzahnes nahe der Schleimhaut. Den vorderen Fasern schliessen sich unweit vom Unterkiefer Theile der tieferen Schichte an. Diese ist der Wangenschleimhaut unmittelbar aufgelagert und besteht aus kräftigen, parallel angeordneten Bündeln, welche vom Oberkiefer über dem dritten

Molarzähne und am Tuber maxillare, vom Ligamentum pterygo-maxillare und vom Unterkiefer in der Gegend des dritten Molarzahnes mit kräftigen, des zweiten mit sehr zarten Bündeln entstehen. Die Unterkieferfasern sind theilweise von den hier inserirenden Theilen der oberflächlichen Buccinatorportion bedeckt. Der Faserverlauf ist vorwärts gerichtet, die oberen Bündel bleiben vom Umschlagsrande der Schleimhaut circa 0,5 cm entfernt, die untere Grenze des Muskels ist nicht scharf ausgeprägt. Die Insertionsflächen bildet die Wangenschleimhaut; die oberen endigen oberhalb des Mundwinkels und durchflechten sich mit den tiefen Oberlippenfasern des Orbicularis oris; die mittleren gelangen zum Mundwinkel, und einige von diesen in bogenförmigem Verlaufe längs des Lippenrandes zur Oberlippe. Sie verbinden sich mit den Oberlippenbündeln. Die unteren Fasern der Muskelplatte verlieren sich z. Th. in der Schleimhaut der Wange unter dem Mundwinkel, z. Th. verlaufen sie, bedeckt von den Platysmafasern, zum Unterkiefer abwärts. Der Ductus Stenonianus durchsetzt diese Schichte des Buccinator.

Die einheitliche letztere Schichte können wir der in zwei Lagen gespaltenen Längsfaserschichte des Chimpanse vergleichen. Ebenso wie bei diesem wird auch beim Orang eine von den Längsfasern z. Theil bedeckte Lage von Bündeln wahrnehmbar, welche zwischen Oberkiefer und dem oberen Rande der Längsfaserschichte die Schleimhaut bedeckt und auf der Fig. 27 sichtbar ist. Eine vordere Bündelgruppe erweist sich beim Orang selbständiger als beim Chimpanse; sie ist vom Oberkiefer bis zum Mundwinkel verfolgbar. Es lassen sich hier also zwei Abschnitte unterscheiden. Die weiter nach hinten gelagerten Bündel entstehen an den Jugalveolaren der Prämolarkähne, verlaufen vor- und abwärts und endigen unmittelbar auf der Schleimhaut. Sie stehen mit den weiter vorn befindlichen Bündeln durch Zwischenfasern in Verbindung. Die vordersten entstehen etwa 0,5 cm unter dem Foramen infraorbitale und hinter der Wurzel des Eckzahnes vom Oberkiefer; sie gelangen vor- und abwärts zum Mundwinkel, von der Oberlippenportion durchsetzt.

Bischoff (Op. cit. 4) fand den Buccinator des Orang in nichts von demjenigen des Menschen abweichend. Diese Bemerkung verträgt sich nicht mit den hier wiedergegebenen Thatsachen.

Auch die Angaben von Ehlers (Op. cit.) über den Buccinator des Gorilla sind ungenügend. Sie klären uns in keiner Weise über den Bau des Muskels auf, der sich wie beim Menschen verhalten soll (S. 25). Es erscheint mir nicht unwahrscheinlich, dass die als *M. incisivus labii inferioris* aufgeführte Schichte zum Buccinator gehöre (Fig. 2). Er entspringt von der äusseren Fläche des Unterkiefers, verläuft über den »Buccinator« aufwärts und endigt am Mundwinkel unter dem äusseren Rande des *Musculus sphincter oris*, indem er sich mit den Fasern des Letzteren und des Buccinator vereinigt. — Ein sicheres Urtheil über die Natur des Ehlers'schen *Incis. labii inferioris* vermochte ich mir nicht zu bilden.

III. Art der Verbreitung des Nervus facialis nach dem Austritte aus dem Schädel bei den Primaten.

Bei der Schwierigkeit der präparatorischen Darstellung der Bahnen des Nervus facialis und der Mühseligkeit, welche mit der Abbildung der gefundenen Verhältnisse verknüpft ist, war ich gezwungen, auf wenige genaue Untersuchungen mich zu beschränken. Das gesammte Gebiet des Facialis, soweit es die Gesichtsmuskulatur versorgt, habe ich nur bei *Ateles paniscus*, *Troglodytes*, Gorilla und *Simia satyrus* genau untersucht und abgebildet. Bei anderen Formen habe ich wohl kleinere Districte des Facialisgebietes berücksichtigt, doch nur um mich über specielle Fragen zu orientiren. Die wenigen, neuen Thatsachen sind keineswegs im Stande, die in der Arbeit über die »Gesichtsmuskulatur der Halbaffen« (Op. cit. No. 44) ausgesprochenen Anschauungen in Bezug auf die Entstehung der Geflechte im Facialisgebiete derart zu begründen, dass die Forschungen hierüber als abgeschlossen zu betrachten seien. Das wenige Neue, welches die folgenden Blätter bringen, bestätigt aber die Annahme, dass die Geflechte des Facialis eine Folgeerscheinung der Umordnungen und Weiterbildungen der Gesichtsmuskulatur sind. Dies geht schon aus der Thatsache hervor, dass die Facialisverbreitung bei *Ateles* eine einfache ist, in ihrer Einfachheit auf das Lebhafteste an die Zustände bei den Prosimiern erinnert und eine Erscheinung darstellt, welche mit der grossen Uebereinstimmung der Muskulatur der Platyrrhinen mit derjenigen der Halbaffen parallel läuft. Beim Chimpanse hingegen und beim Gorilla, dessen Muskulatur in allen Punkten über die der Platyrrhinen sich erhoben hat, zeigt sich auch in der Verbreitungsart des Nervus facialis eine dem entsprechende Umgestaltung. Am auffallendsten sind die Umordnungen im Facialisgebiete beim Orang; hier stehen sie wieder im Einklange mit der hochgradigen Umbildung in der Muskulatur bei diesem Thiere. Denn wie die Gesichtsmuskeln des Orang sich fast in allen wichtigen Punkten von denjenigen des Chimpanse und Gorilla bei Weitem mehr entfernten als Letztere von denen der Platyrrhinen, so äussert sich ein Gleiches in der höchst complicirten Geflechtbildung der Facialisäste des *Orang* gegenüber der verhältnissmässig einfachen Ausstrahlung der terminalen Nervenäste beim Chimpanse, Gorilla, bei den Platyrrhinen und bei den Halbaffen.

Die bekannten Abbildungen von der Anordnung der terminalen Facialisäste des Menschen lassen ebenso wie die vom Orang auf eine hochgradige Complication, die in einer Verflechtung der Nerven besteht, schliessen. Fast hat es den Anschein, als ob die Plexusbildungen des Orang noch complicirter sich verhielten, als diejenigen des Menschen; doch glaube ich, dass Nachuntersuchungen über den Facialis des Menschen andere Resultate ergeben können. Die bildlichen Darstellungen erheben die Thatsache aber über allen Zweifel, dass der Facialis des Menschen bedeutend complicirter in seinen Verzweigungen sich verhält, als es beim Chimpanse und Gorilla der Fall ist.

Ich vermute, dass wir aus der verschiedenen Verbreitungsart des Nervus facialis bei den Primaten auch einmal werden näheren Aufschluss über die Stellung der Primaten, insbesondere der Anthropoiden zu einander erhalten können.

Betreffs der allgemeinen Bemerkungen über die Verbreitung des Facialis sei auf die Abhandlung über die Muskeln des Gesichtes bei den Prosimiern verwiesen (Op. cit. 44).

Ateles paniscus (Fig. 4). Der Nervus facialis entsendet sofort nach seinem Austritt aus dem Schädel den Ram. auricularis posterior. Dieser durchsetzt die Parotis und zerfällt in 2 Aeste, welche zu ihrem hinter dem Ohre gelegenen Muskelgebiete ziehen. Der Stamm des Facialis verläuft durch die Ohrspeicheldrüse und in leichtem Bogen unter der Ohrmuschel weiter nach vorn. In der Substanz der Parotis zerfällt er bereits in mehrere Aeste, von denen der Hauptast vor- und ein wenig aufwärts in die Region des Ober-

kiefers, der Oberlippe und der Nase und in die Infraorbitalregion gelangt. Dieser Ast stellt seiner Stärke nach die eigentliche Fortsetzung des Facialis vor; wir wollen ihn kurz den Ramus maxillaris heissen. Von ihm gelangen aufwärts drei, dicht neben einander sich loslösende Nervenzweige, welche vor dem Ohre neben dem Jochbogen emporsteigen und die Gesichtsmuskeln der Schläfe und der Stirn versorgen; wir heissen sie kurz die Rami temporales. Nach abwärts und vorn zieht durch die Parotis ein vom Stamme losgelöster Ast, welcher auf dem Unterkiefer, parallel dessen Rande, zur Unterlippe sich biegt; wir heissen ihn den Ramus mandibularis. Fernerhin wird ein Nervenast bemerkbar, welcher wenige Millimeter vor dem vorigen von dem Stamme entsteht, ungetheilt durch die Parotis und nach dem Austritte aus dieser vorwärts gelangt, um dann in zwei Aeste sich zu spalten, von denen ein oberer mit Zweigen des R. maxillaris, ein unterer mit dem R. mandibularis sich vereinigt. Dieser Ast des Facialis repräsentirt also ein terminales Verbindungsstück zweier anderer Aeste. Heissen wir ihn kurz den Ram. intermedius. Die aufgeführten vier Aeste, in welche der Facialis des Ateles sich spaltet, erlangen eine höhere Bedeutung dadurch, dass die Nervenordnung bei allen Halbaffen im Wesentlichen eine gleiche ist. Der Nervus auricularis posterior der Prosimier und des Ateles stimmen ganz überein. Die Abzweigung desselben sofort nach dem Austritte des Facialis aus dem Schädel deutet auch hier auf die frühzeitige Sonderung der hinter und der vor der Ohrmuschel gelegenen Muskeln hin (vgl. Op. cit. 44).

Die vor der Ohrmuschel aufsteigenden Facialisäste (Rr. temporales), welche die vorderen Ohrmuschelmuskeln, den Musc. orbito-auricularis versorgen, lösen sich bei den meisten Halbaffen in einem Stamme vom Facialis los, so bei Varecia, Avahis, Propithecus (vergl. die Arbeit über die Prosimier Tafel XIV und XV). Nur bei Chiromys entstand der R. temporalis (Op. cit. Tafel XVI. Fig. 44) mit zwei Wurzeln, welche sich bald wieder vereinigen. Der Nerv verästelt sich bei den Prosimiern dichotomisch, und nur bei Chiromys finden sich im terminalen Verlaufe Anastomosen, welche eine Art Geflecht vorstellen. Beim Ateles bestehen drei Rami temporales, welche unweit vom Facialisstamme anastomosirend Anklänge an Chiromys zeigen, immerhin aber als das Product einer weiteren Differenzirung der Muskulatur gelten dürfen. Nach dem Austritte der Nerven aus der Parotis scheint es sich nur noch um dichotomische Verzweigungen zu handeln. Die nahe Aneinanderlagerung der Ursprungsstellen der drei Rr. temporales bei Ateles lässt die Verschiedenheit vom Verhalten bei den Prosimiern verhältnissmässig nicht gross erscheinen. Dies entspricht auch der nicht sehr tief eingreifenden Differenz des Endgebietes, der von den betreffenden Nerven versorgten Muskeln.

Die Differenzen im Gebiete des Ram. maxillaris bei den Prosimiern und bei Ateles sind gewichtiger; in der Hauptsache aber ist die Vertheilungsart bei Beiden eine gleiche. Bei den Prosimiern lösten sich vom R. maxillaris 2 oder 3 Nerven in verschiedener Entfernung von einander ab, um aufwärts und nach vorn zum M. orbicularis oculi und zum M. levator labii alaeque nasi zu ziehen. Die Vertheilung der Nerven war hier eine sehr einfache, eine dichotomische. Nur bei Chiromys (Op. cit. 44. Fig. 44) bestand eine Anastomose der zwei vorderen Nervenäste mit dem R. maxillaris.

Beim Ateles finden wir für die genannten Muskeln zwei Arten von Nerven bestimmt, hinten und weiter vorn sich ablösende, von denen die hinteren noch in der Substanz der Parotis entstehen. Diese sind zwei dicht neben einander gelagerte (Fig. 4 a), von denen der hinterste sich rasch spaltet und ausserdem einen Verbindungsast zum vorderen entsendet. Die Zahl wächst dadurch auf drei Nerven an, welche nun ungetheilt bis zum Endgebiete, in dem sie sich erst dichotomisch verästeln, verlaufen. Da, wo die Nerven über den Jochbogen gelangen, befinden sie sich vom Musculus zygomaticus bedeckt. In dieser Lagebeziehung besteht wieder eine Uebereinstimmung mit dem Verhalten bei den Halbaffen, da der Zygomaticus der Platyrrhinen einem Theile des Auriculo-labialis superior der Halbaffen entspricht, und unter Letzterem der ganze Facialis seine Ausbreitung findet. Die drei hinten vom R. maxillaris sich ablösenden Nerven entsprechen, wie mir scheint, dem einen ebenfalls weit hinten im Ursprunge liegenden Nervenaste bei Avahis, Varecia und Chiromys (Op. cit. 44. Fig. 2, 5 und 44 Nerv. a). Bei Chiromys entsteht derselbe dicht vor der Parotis. Bei Propithecus scheint der Ursprung des Nerven a etwas weiter vorn zu lagern. Die hinten liegenden Nerven kommen noch darin überein, dass sie allein für den Orbicularis oculi bestimmt sind. — Die zweite Art von Nervenästen des R. maxillaris mit aufwärts gerichtetem Verlaufe entsteht beim Ateles weit vorn (Fig. 4 b). Die Nerven versorgen hauptsächlich den M. levator labii alaeque nasi; es entstehen auf einer Art Nervenbrücke (vergl. die Figur) drei Aeste, die dichotomisch sich weiter verästeln. Sie entsprechen wohl dem einen Nerven an gleicher Stelle bei Avahis und Varecia, den zwei Nerven aber bei Propithecus und

Chiromys, wie die Beziehung zum Endgebiete es wahrscheinlich macht. Die Hauptverschiedenheit zwischen dem betreffenden Verhalten bei Halbaffen und bei Ateles beruht in der einfachen Abspaltung der Nervenäste vom Stamme bei den Ersteren und in der Entstehung mehrerer Nerven vom oberen Aste einer Nervenschlinge beim Letzteren. Der obere Arm der Nervenschlinge ist stark aufwärts gekrümmt, brückenartig; er scheint von dem auf ihm entstehenden Nerven in rein passiver Weise vom Stamme aufwärts gehoben zu sein. In dem Verhalten des Endastes des R. maxillaris besteht eine volle Uebereinstimmung des Ateles mit den Halbaffen; denn bei Beiden gelangt dieser zum unteren Rande des Muscul. maxillo-labialis, um von hier aus zwischen dem Letzteren und dem Orbicularis oris zu beiden Muskeln zu gelangen. Auch die Lagerung über den Nn. infraorbitales ist die gleiche. — Die vom unteren Rande des Ram. maxillaris sich abzweigenden Aeste erwiesen sich bei den Prosimiern als spärliche; ihr Verlauf war ein einfacher. Bei *Propithecus* (Op. cit. Fig. 40) wurden zwei nach unten und vorn verlaufende Nerven nachgewiesen, bei *Chiromys* (Op. cit. Fig. 44) zwei feine Fäden, von denen nur der eine direct zum Endgebiete gelangte, der andere aber mit dem R. mandibularis anastomosirte. Beim *Ateles* haben sich Abweichungen vom Prosimiertypus ausgebildet, welche im Einklange mit der Umbildung am Musc. buccinatorius stehen mögen. Es entstehen bei diesem Thiere (Fig. 4) drei Nervenäste vom R. maxillaris, von denen der hintere noch in der Substanz der Parotis sich ablöst, nach vorn zieht, mit dem R. intermedius und mit dem nächst vorderen sich verbindet und einen Zweig zum Buccinator schickt. Der zweite bildet mit dem R. maxillaris eine Schlinge und giebt ebenfalls einen R. buccinatorius ab. Der vorderste Ast verläuft schräg vor- und abwärts gegen den Mundwinkel zum Orbicularis oris. Es muss zweifelhaft bleiben, ob der hintere der drei Aeste nicht dem einen vorwärts gerückten, zwischen den Rami maxillaris et mandibularis befindlichen Aste bei Halbaffen entspreche, zumal eine strenge Vergleichung dieser intermediären Nerven bei Ateles und den Prosimiern nicht durchzuführen ist.

Der Ramus mandibularis, welcher bei den Halbaffen durch die Mächtigkeit und den Verlauf längs des Unterkieferrandes sich hervorthat, stellt auch beim *Ateles* einen Ast dar, welcher in fast gestrecktem Verlaufe vorwärts bis zur Unterlippen-Muskulatur hinzieht. In seinem Verlaufe zeigt er die Bildung einer Schlinge, an welche von oben ein Zweig des R. intermedius herantritt. Auch vom R. mandibularis sowie vom R. intermedius konnte die Abzweigung eines R. buccinatorius wahrgenommen werden.

Am Ramus mandibularis von *Propithecus* (Op. cit. Fig. 40) und *Avahis* (Op. cit. Fig. 5) waren auch Schlingen, durch Auflösen und Wiedervereinigen der Nerven bedingt, wahrzunehmen. Der Ramus intermedius bei Ateles entsteht vom Facialis dicht vor dem R. mandibularis. Ungetheilt verläuft er durch die Parotis und etwa 1 cm vor dieselbe, um dann in einen aufwärts ziehenden und mit dem unteren Aste des R. maxillaris anastomosirenden Zweig und in einen abwärts zum R. mandibularis gelangenden Zweig sich zu spalten. Bei den Prosimiern bestanden grosse Verschiedenheiten zwischen den als »intermediär« bezeichneten Nerven. Am meisten scheint der Thatbestand bei Ateles mit dem bei *Chiromys* und *Propithecus* sich zu decken, bei welchen Thieren ebenfalls nur ein grösserer Nerv zwischen dem R. mandibularis und dem R. maxillaris nach vorn verläuft, der seinerseits mit dem R. mandibularis sich verbindet.

Werfen wir einen Blick zurück auf die hier erörterten Dinge, so müssen wir gestehen, dass in manchen Punkten ein strenger Vergleich zwischen den terminalen Facialisästen des Ateles mit denen der Prosimier nicht gelingt. Dies darf uns aber nicht Wunder nehmen, da ja bereits bei den Halbaffen gleiche Schwierigkeiten auftauchten. Dem gegenüber muss aber als äusserst werthvoll hervorgehoben werden, dass die gröbere Verzweigungsart des Facialis beim Ateles und bei den Halbaffen überall, die feinere in gewissen Districten eine durchaus übereinstimmende ist, was auf der grossen Uebereinstimmung in der Muskulatur basirt.

Auch die Thatsache verdient Beachtung, dass bei Ateles die Hautäste des Trigemini sich nirgends dem Facialis innig anlagern. Sie können wie bei den Prosimiern überall leicht isolirt werden.

Chimpanse. Die Verästelung des Nervus facialis dieses Thieres ist sehr sorgfältig präparatorisch und dann auf den Fig. 28, 29 und 34 dargestellt. In allen Abschnitten der Gesichtsmuskulatur des Chimpanse traten uns verhältnissmässig einfache Zustände entgegen, welche oft direct an diejenigen der Platyrrhinen sich anschlossen; sie waren denen beim Orang und Menschen gegenüber primitive zu nennen. In Berücksichtigung dieser Thatsache ist es bedeutungsvoll, dass der Charakter der Facialisverbreitung des Ateles beim Chimpanse wieder hervortritt, dass fast alle oben aufgeführten Aeste hier zu erkennen sind. Einige Umbildungen haben allerdings auch am Facialis des Chimpanse Platz gegriffen, welche einerseits dem Fort-

schritte in der Muskulatur des Gesichtes entsprechen, andererseits aber auf die Höhenentwicklung des Schädels zurückgeführt werden können. Mit der Ausbildung einer äusserst kräftigen Unterlippenmuskulatur erweist sich der Ramus mandibularis des Chimpanse als ein so kräftiger Nerv, dass er die Fortsetzung des Facialis darzustellen scheint (Fig. 29). Mit der dem Gehirne folgenden Höhenentfaltung des Schädels erlangte der Ramus temporalis einen senkrecht aufsteigenden Verlauf (Fig. 28, 29). Eine ähnliche Umwandlung erlitten die zum Orbicularis oculi und zum M. zygomaticus verlaufenden Nervenäste des Ramus maxillaris. Damit hängt höchst wahrscheinlich noch eine andere Erscheinung zusammen, die sich darin äussert, dass eine streckenweise Längsspaltung am Ramus maxillaris sich ausgebildet hat. Diese hat ihrerseits eine Schlingenbildung im Gefolge (Fig. 29). Der obere Arm der Schlinge verläuft im aufwärts convexen Bogen durch die Parotis, verlässt dieselbe, um unter dem Zygomaticus dem unteren Arme sich wieder anzulehnen. Von dem convexen Rande des oberen Armes entspringen die aufwärts zum Orbicularis oculi und zum Zygomaticus strebenden Nerven. Für die seitlichen und oberen Theile des ersteren Muskels ist ein hinterer Ast, für die unteren ein anderer Ast bestimmt. Beide Aeste entsprechen dem hinten und dem vorn vom R. maxillaris entstehenden Nerven beim Ateles. Der hintere orbitale Nervenast verlief beim Ateles über den Jochbogen (Jugale), wo ihn der Musculus zygomaticus bedeckte. Beim Chimpanse verläuft der hintere orbitale Ast über den Jochbogen längs des Ursprungsrandes des M. zygomaticus; er ist hier nicht mehr vom Muskel bedeckt. Erst die kreisförmig um die Orbita laufenden Muskelbündel überlagern ihn wieder. Die kurze Strecke oberflächlichen Verlaufes hängt mit der Festheftung des M. zygomaticus am Skelete zusammen. — Der vordere orbitale Ast entsteht dicht vor dem Schlusse der Nervenschlinge aus dem oberen Arme; er steigt steil gegen den medialen Augenwinkel empor, versorgt den Orbicularis oculi und den Levator labii sup. alaeque nasi. Er bekundet hier wie bei Ateles und den Prosimiern die genetische Zusammengehörigkeit beider Muskeln. Dieser andere orbitale Ast verläuft auch hier über dem M. maxillo-labialis (Levator labii superioris). In den Musculus zygomaticus gelangen drei aus dem oberen Arme der Nervenschlinge entstehende Aeste (Fig. 29), welche an der Unterfläche des Muskels sich verzweigen.

Die Entstehung der Schlinge am R. maxillaris, welche ja auch als Anastomose eines Astes mit dem anderen bezeichnet werden kann, erkläre ich durch die Annahme, dass alle aus dem oberen Arme hervorgehenden oder diesen gewissermaassen constituirenden Nerven mit der Umbildung des Schädels einen steileren Verlauf erlangten und sich naturgemäss frühzeitiger von dem unteren Arme (R. maxillaris) loslösen mussten, eine Schlinge aber bildeten, weil ein noch weiter vorwärts ziehender Nervenast ihnen inniger angelagert blieb, welcher weiter vorn erst wieder in den Ram. maxillaris einbiegen konnte. Eine zweite Schlinge bildete sich in dem Raume zwischen den zwei Armen der ersten aus (Fig. 29). Von ihr geht nur ein kleiner Nerv ab, dessen Endgebiet ich nicht zu bestimmen vermochte. Durch den auf die Höhenzunahme des Schädels zurückführbaren, steiler gewordenen Verlauf der orbitalen Nerven wird auch deren Annäherung an den R. temporalis verständlich, welcher beim Chimpanse gemeinsam mit dem oberen Arme der Schlinge entsteht. Der temporale Ast stimmt mit dem bei Ateles überein; er versorgt hier wie dort den Musc. frontalis und den Auricularis anterior. Er weist eine Schlinge im Anfangstheile seines Verlaufs auf, verbreitet sich dann dichotomisch bis zum Endgebiete.

Betrachten wir den bis in die Oberkieferregion fortgesetzten Nerv des R. maxillaris. Derselbe stellte beim Ateles und bei den Prosimiern den eigentlichen Stamm des Facialis vor. Beim Chimpanse hat er in seinem hinteren Abschnitte bereits durch die erwähnte Schlingenbildung den Theil des Volums eingebüsst, zu welchem die orbitalen Aeste beim Ateles beitrugen. Der Ramus mandibularis des Chimpanse übertrifft z. Th. dadurch den R. maxillaris an Stärke, z. Th. durch die kräftig entfaltete Muskulatur der Unterlippe. Der Oberkieferast zieht im gestreckten Verlaufe unter dem Musc. zygomaticus vorwärts, um zwischen den Maxillo-labialis (Levator labii super. proprius) und den Caninus-Orbicularis oris einzudringen, Beide innervierend. Dieser Endverlauf ist ein vollkommen gleicher, wie beim Ateles und bei den Prosimiern. Scheinbare Verschiedenheiten beruhen nur darin, dass der untere Rand des Maxillo-labialis des Ateles hier zum lateralen Rande geworden ist.

Dicht vor dem lateralen Rande des M. zygomaticus bildet der Ramus maxillaris des Chimpanse eine langgestreckte Schlinge (Fig. 29); beide Arme derselben liegen nahe bei einander; vom unteren lösen sich zwei zum Buccinator gehende Nerven ab, von denen der eine gerade, der andere rückwärts gekrümmt verläuft. Die Schlinge mit den zwei Rr. buccinatorii dürfte mit den, vom unteren Rande des R. maxillaris

abgehenden Zweigen und den aus ihnen hervorgehenden Plexus beim Ateles zu vergleichen sein. Dies lehren die Endäste zum Buccinator. Beim Chimpanse wäre demzufolge sogar eine einfachere Anordnung in diesem Districte ausgesprochen, als sie bei Ateles sich findet.

Eine grössere Einfachheit der Facialisverbreitung des Chimpanse im Vergleiche mit Ateles verräth sich auch im Fehlen eines Nervus intermedius. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass derselbe hier rückgebildet oder umgebildet ist, da wir in ihm bei den Prosimiern und beim Ateles einen primitiven, den R. maxillaris mit dem R. mandibularis verbindenden Nerven zu erkennen vermochten.

Der Ramus mandibularis des Chimpanse verläuft unter dem Unterkieferwinkel, steigt dann zur Aussenfläche dieses Skelettheiles, auf dem er längs des Randes unter dichotomischer Zerspaltung zur Unterlippe vorwärts verläuft. Ein stärkerer Ast gelangt abwärts zum Halse und versorgt das Platysma; ein aufsteigender Ast geht zum Buccinator.

Ueber den Nervus auricularis posterior des Chimpanse ist nichts Nennenswerthes auszusagen. Im Ursprunge und im Verlaufe stimmt er mit dem Nerven beim Ateles etc. überein. Seine Verbreitungsart ist auf Fig. 34 bildlich dargestellt. Unmittelbar vor ihm entsteht aus dem Facialis ein Nervenast, der zur hinteren Fläche der Ohrmuschel emporsteigt, die Ohrmuschel durchbohrt und an der Aussenfläche der Concha sich verbreitet (Fig. 28).

Das terminale Gebiet des N. facialis beim *Orang-Utang* trägt ein ebenso eigenartiges Gepräge, wie die Gesichtsmuskulatur dieses Thieres. Dass Letztere in fast allen Punkten um ein ganz Bedeutendes höher entfaltet ist, als bei den anderen Primaten, wurde seiner Zeit hervorgehoben. Wollte Jemand gegen die Richtigkeit jener Angaben Einwand erheben, so kann man diese durch nichts besser als durch die Anordnung des Facialis von Neuem begründen. Ein Blick nur auf die Figuren 24, 25 und 26 muss davon überzeugen, dass der Facialis des Orang den primitiven Charakter, wie wir ihn bei den Prosimiern, beim Ateles und auch noch beim Chimpanse und Gorilla antreffen, ganz abgelegt hat. Am Facialis lassen sich wohl noch die einzelnen Aeste nach den Endgebieten als Rr. temporales, Rr. orbitales, R. maxillaris und R. mandibularis unterscheiden; aber alle diese Nerven bilden ein ordentliches Gewirre von Anastomosen unter einander, so dass es schlechterdings unmöglich wird, überall eine strenge Homologisirung mit den Nerven des Chimpanse etc. durchzuführen. Einfach verhält sich nur noch der Nervus auricularis posterior, welcher im Ursprunge und Verlaufe wie beim Chimpanse sich ausnimmt (Fig. 25). Es besteht hier also eine gewaltige Kluft zwischen Orang und anderen Primaten, die wir vorderhand nicht ausfüllen können. Wir begnügen uns daher auch mit der Wiedergabe des rein Thatsächlichen, wo eine Vergleichung mit primitiveren Formzuständen nicht möglich ist. Durch eine Berücksichtigung der Figuren 24—26 wird man sich das Verhalten des Nervus facialis beim Orang leichter verständlich machen können.

Die sensiblen Trigeminasäste, so weit sie der Facialisbahn sich anlagerten, waren ohne grössere Mühe zu isoliren; sie sind auf den Zeichnungen nicht mit aufgeführt worden.

Der Stamm des Nervus facialis verläuft nach dem Austritte aus dem Schädel, die Ohrspeicheldrüse durchsetzend, mit concavem oberen Rande nach vorn. In der Parotis erfolgt die Theilung in die grösseren Aeste. Vor dem Eintritte in die Drüse entsendet der Facialis einen abwärts gerichteten Ast zu dem, einem hinteren Bauche des Biventer maxillae beim Menschen entsprechenden und vom Schädel zum Kieferwinkel verlaufenden Muskel. Ein zweiter Ast geht als Nervus auricularis posterior aufwärts zu den auf der hinteren Fläche der Ohrmuschel und hinter dieser gelegenen Muskeln (Fig. 24). In der Parotis zerfällt der Stamm in zwei Aeste, von denen der kräftigere gerade nach vorn zur Augen- und Oberkieferregion, der schwächere abwärts bis zum Kieferwinkel und dann nach vorn zur Unterkiefer- und Halsregion verläuft. Der erstgenannte, obere Ast zerfällt sofort wieder in zwei Zweige (Fig. 24 und 25), die nach Abgabe vieler Seitenäste sich weiter vorne wieder vereinigen, etwa 1 cm lateral vom Musculus zygomaticus. Es entsteht auf diese Weise eine Schlinge, deren Arme sich ausserdem durch drei feine Fäden unter sich in Verbindung befinden. Diese Nervenschlinge im Gebiete des zum Oberkiefer und zur Orbita tretenden Facialisastes scheint der oben erwähnten Nervenschlinge beim Chimpanse zu entsprechen; denn von dem oberen Arme entstehen wie beim Chimpanse, so auch hier, erstens die zum Musculus orbito-temporo-frontalis ziehenden Nerven (Rami temporales), welche nicht mehr, wie beim Chimpanse, aus einem Stamme, sondern aus zwei, vorn und hinten sich ablösenden Stämmen ihren Ursprung nehmen (vergl. Fig. 24), und zweitens die zum Zygomaticus, Orbicularis oculi und zum Levator labii sup. alaeque nasi ziehenden Nerven (Rami orbitales). Letztere bilden

reichliche Anastomosen; sie liegen dicht bei einander, so dass der scharfe Unterschied zwischen hinten und vorn entstehenden Aesten fortfällt. Der am weitesten nach vorn gelagerte Zweig der Rami orbitales gelangt von unten her gegen den medialen Augenwinkel zum Musculus levator labii sup. alaeque nasi. Sein Verlauf ist von Interesse, insofern wir aus ihm eine Stütze für die über die Oberlippenmuskulatur des Orang vorgebrachte Anschauung erlangen. Der Nerv gelangt nämlich (vergl. Fig. 24) zur unteren Fläche des Musculus zygomaticus, um an dessen vorderem Rande auf dem M. levator labii sup. proprius zu erscheinen und um in dieser Lagerung sein Endgebiet aufzusuchen. Da der letztere Muskel dem Maxillo-labialis des Chimpanse, der Platyrrhinen und der Prosimier entspricht und nur mit seinem Ursprunge bis zum Orbitalrand hinaufrückte, so zeigt der letzterwähnte Nervenast zu dem Levator labii sup. alaeque nasi in seiner Lage vollkommene Uebereinstimmung mit dem vorderen orbitalen Nervenaste des Chimpanse.

Die dichte Aneinanderlagerung aller orbitalen Aeste des Facialis des Orang und die Annäherung dieser an die Rami temporales, von denen der vorderste sogar ganz innig den orbitalen Fäden angelagert ist, sind Weiterbildungen der beim Chimpanse gegenüber den Zuständen des Ateles hervorstechenden Erscheinung. Als Ursache für dieselbe führen wir die stärkere Höhenentwicklung des Orangschädels an. Für die Plexusbildungen im Gebiete der orbitalen Aeste vermag ich ein Causalmoment mit Bestimmtheit nicht anzugeben.

Die Aeste, welche aus dem unteren Arm der grossen Schlinge im Gebiete des Ramus maxillaris hervorgehen, sind reichlich. Sie ziehen zu Muskeln der Oberlippe und zu den am Oberkiefer entstehenden Gebilden; sie vertreten demnach den eigentlichen Ramus maxillaris. Die Nervenäste stellen durch dichotomische Theilung und wiedererfolgende Anlagerung an einander, welcher Vorgang sich oftmals wiederholt, ein langgestrecktes Nervengeflechte vor. Dasselbe gelangt zwischen den Musculus levator anguli oris (Triangularis) und den Zygomaticus (vergl. Fig. 24 und 26), tritt mit vielen Nervenfasern auch unter den Musc. levator labii superioris proprius, um sich an allen diesen genannten Muskeln zu vertheilen. Das Endgebiet ist hier dasselbe wie beim Chimpanse, die Plexusbildungen sind neu, und die Ursache für dieselbe muss in der Umbildung des Skelets und der Muskulatur gesucht werden. Eine thatsächliche, stricte Begründung hierfür wage ich jedoch wegen Mangels an Anhaltspunkten bei den spärlich vorliegenden Beobachtungen nicht zu unternehmen. Der ganze Charakter der Verbreitung des Ramus maxillaris beim Orang ist ein anderer geworden, als wie wir ihn beim Chimpanse antrafen.

Vom Ramus maxillaris lösen sich nun noch mehrere nach abwärts zur Wange gehende Nervenfasern ab (Fig. 25). Auch diese stellen während ihres Verlaufes ein Geflechte dar, von welchem die Zweige hauptsächlich zum Musculus buccinatorius ausstrahlen. Dieses Geflechte, nennen wir es Plexus buccinatorius, verbindet sich mehrfach mit einem, vom Ramus mandibularis sich abzweigenden Nerven. Dieser, ebenfalls in der Wangenregion gelagert, erinnert lebhaft an den beim Ateles als R. intermedius aufgeführten Nerv, der beim Chimpanse fehlte. Auch der Plexus buccinatorius erinnert an die Zustände bei Ateles, ist aber hier vielgestaltiger. Wenn hier auch an eine Aehnlichkeit der Bildungszustände gedacht werden kann, so ist doch unter allen Umständen die grosse Verschiedenheit des Facialis beim Orang und beim Chimpanse zu erkennen.

Die zur Unterlippe und zum Platysma gelangenden Nerven entsprechen insgesamt dem Ramus mandibularis des Chimpanse und des Ateles. Aber welche Verschiedenheiten von diesem treten uns hier wieder entgegen! Statt eines einfachen Nerven wieder eine Summe von Anastomosenbildungen, aus denen allerdings ein Hauptstamm hervortritt, welcher, längs des hinteren und unteren Randes der Mandibula bis zur Unterlippenmuskulatur verlaufend, an den einfachen Ramus mandibularis beim Chimpanse erinnert. Die vom Hauptstamme sich abzweigenden Aeste sind stärker abgespalten und dadurch selbständiger geworden, zeigen sich aber durch die hier und da wieder erfolgende Einlenkung in ihn auch zu ihm gehörig. Die von dem Hauptstamme des ganzen Ramus mandibularis des Orang entstehenden Aeste zerfallen in obere, über Masseur und Wange verlaufende und untere, längs des Unterkieferrandes ziehende Gebilde. Während der Ramus mandibularis des Chimpanse (Fig. 29), dem Kieferrande folgend, leicht gebogen nach vorne verläuft, so sehen wir beim Orang den Hauptstamm des Ramus mandibularis vom Facialis bis zum Kieferwinkel senkrecht abwärts steigen, um dann erst, im rechten Winkel umbiegend, vorwärts zu ziehen (Fig. 25). Diese Umänderung wird dadurch werthvoll, dass sie auf die Höhenentwicklung des Unterkiefers beim Orang bezogen werden kann.

Eine naturgemässere Erklärung kann meines Erachtens nicht angegeben werden. Aus der so bedingten Verlaufsänderung erklärt sich nun auch die Ablösung der oberen Wangennerven des Ramus mandibularis, wie wir sie nennen wollen. Diese behalten eine gestrecktere Verlaufsrichtung bei, da sie zu oberen Theilen, zum M. buccinatorius, und als Verbindungsäste zum Ramus maxillaris, verlaufen. Einen langgestreckten Nervenfaden gewahrt man auf Figur 25 gegen den Mundwinkel ziehend. Die unteren Seitenzweige des Ramus mandibularis lösen sich von diesen in einem Nervenaste gleich am Ursprunge vom Facialis los (Fig. 24 und 25); sie bleiben vom Kieferrande entfernt, anastomosiren mehrfach mit dem Hauptstamme, entsenden kleinere Theile zum Platysma (Fig. 24), gelangen schliesslich, dichotomisch getheilt, in die Kinngegend, um sich in den Unterlippentheil des Platysma einzusenken. Selbstverständlich muss auch deren Ablösung eine Ursache haben, in deren Erkenntniss wir uns, wie in so vielen anderen Punkten, bis auf neue Beiträge bescheiden müssen.

Es sei noch erwähnt, dass die Platysmaäste bis zur Nacken-, Brust- und Oberarmregion nicht verfolgt werden konnten; dass ferner beim Orang zwei von hinten kommende Cervicalnerven in Aeste des Ramus mandibularis sich einsenken, dass aber ihr Schicksal nicht eruirt werden konnte. Da, wo Trigeminaäste des Gesichtes Facialiszweigen sich anlagern, konnte ohne Mühe eine Trennung vorgenommen werden, so dass die Abbildungen der Nerven sich nur auf den Facialis beschränken und naturgetreue sind.

Literaturverzeichniss.

1. Aeby, Chr. Die Muskulatur der menschlichen Mundspalte. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XVI.
2. Arlt. Ueber den Ringmuskel der Augenlider. Archiv für Ophthalmologie. Bd. IX. Abtheil. I. Berlin 1863.
3. v. Bischoff, Th. L. W. Beiträge zur Anatomie des Hylobates leuciscus und zu einer vergleichenden Anatomie der Muskeln der Affen und des Menschen. Abh. d. II. Cl. d. k. Ak. d. Wiss. X. Bd. III. Abth.
4. v. Bischoff. Beiträge zur Anatomie des Gorilla. Abhandlung der mathematisch-physikal. Classe der königl. bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. XIII. München 1880.
5. Bourjot St. Hilaire. Considérations générales sur les vois lacrymales. Journal des Connaissances Médico-chirurg. Févr. 1853.
6. Burdach, E. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Affen. Berichte von der königl. Anatomie zu Königsberg. IX. Bericht. Königsberg 1838.
7. Champneys. Journal of anatomy and physiology. 1874. Vol. VI.
8. Chapman, H. On the structure of the Orang-Outang. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Part I. 1880.
9. Church. Natural History. Review 1864.
10. Courcelles. Icones musculorum capitis. Lugd. Bat. 1743.
11. Cruveilhier. Traité d'anatomie descriptive. 1851.
12. Dobson, G. E. On the comparative variability of bones and muscles with remarks on unity of type in variations of the origin and insertion of certain muscles in species unconnected by unity of descent. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. P. I. 1884.
13. Duverney. L'art de disséquer méthodiquement les muscles du corps humain. Paris 1749.
14. Duvernoy. Troisième mémoire sur les caractères anatomiques des grands singes pseudo-anthropomorphes. Archives du Muséum d'histoire naturelle. Tome VIII. Paris 1855—56.
15. Ehlers, E. Beiträge zur Kenntniss des Gorilla und des Chimpanse. Abhandlungen der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1884.
16. Fleischmann. Anleitung zur Kenntniss der Muskeln des menschlichen Körpers. Erlangen 1810.
17. Flower, W. H. und James Murie. Account of the dissection of a buschwoman. Journal of anatomy and physiology. Bd. I. 1867.
18. Froriep, Aug. Ueber den Hautmuskel des Halses und seine Beziehung zu den unteren Gesichtsmuskeln. Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Jahrgang 1877.
19. Ganzer. Dissert. Anat. Musculorum Variet.
20. Gegenbaur. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 2. Auflage 1885.
21. Gratiolet et Alix. Recherches sur l'anatomie du Troglodytes Aubryi. Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle. Tome II. 1866.
22. Halbertsma. Musculus frontalis. Verslagen en Mededeelingen der königl. Akademie van Wetenschappen natuurk. Deel VII. und Archiv Bd. II. Heft I.
23. Hartmann, R. Die menschenähnlichen Affen und ihre Organisation im Vergleich zur menschlichen. Internationale wissenschaftliche Bibliothek. Bd. LX. 1883.
24. Henke, W. Die Oeffnung und die Schliessung der Augenlider und des Thränensackes. Archiv für Ophthalmologie. Bd. IV. Abtheil. II. Berlin 1858.
25. Henke, W. Die oberen und unteren Muskeln der Lippen. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Jahrg. I. 1875.
26. Henle. Muskellehre. II. Auflage.
27. Kelch, G. Beiträge zur pathologischen Anatomie. Berlin 1813 bei Saalfeld.
28. Klein. Stricker's Handbuch von den Geweben des Menschen und der Thiere. Leipzig 1874.
29. Langer. Ueber den Musculus orbicularis oris. Medicinische Jahrbücher, Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien 1864.
30. Lesshaft. Ueber den Musculus orbicularis orbitae und seinen Einfluss auf den Mechanismus der Thränenabsonderung. Archiv für Anatomie und Physiologie und wissenschaftliche Medicin. Jahrgang 1868.

31. Luschka. Die Anatomie des Menschen. Hals. 1862.
32. Macalister. Observations on muscular anomalies in human anatomy. The Transactions of the royal irish academy. Vol. XXV. 1875.
33. Macalister. Proceedings of the society of London. Vol. XV. 1867.
34. Macalister. The muscular anatomy of the Gorilla. Proceedings of the royal irish academy. Ser. II. Vol. I. Dublin 1870—74.
35. Merkel. Stimm- und Sprachorgane 1857.
36. Moll. Bijdragen tot de anatomie en physiologie der oogleden. Utrecht 1857.
37. Moseley. Monthly Journal. 1853.
38. Owen. Proceedings of the zoological society of London. I. 1830.
39. Partridge, R. The cyclopaedia of anatomy and physiology by Todd. Vol. II. Face. p. 207.
40. Perrin. Journal of anatomy. Bd. V.
41. Ruge, G. Gesichtsmuskulatur der Halbaffen. Morphologisches Jahrbuch. Bd. XI. Heft II. 1885.
42. Sandifort. Descriptio musculorum. Lugd. Batav. 1784.
43. Santorini. Observationes anatomicae. 1724.
44. Schulze, Franz Eilh. Musculus transversus nuchae, ein normaler Muskel am Hinterhaupte des Menschen. Rostock 1865. Schmidt's Jahrbücher Bd. CXXVII.
45. Theile. Vom Baue des menschlichen Körpers. III. 1844. (Sömmering).
46. Turner. On a rudiment of the panniculus carnosus superficial to the trapezius. Journal of anatomy and physiology. Vol. V. 1874.
47. Turner. On the musculus sternalis. Journal of anatomy and physiology. Vol. I. 1867.
48. Vrolik. Recherches d'anatomie comparative sur le Chimpanse. 1844.
49. Welcker, H. Beiträge zur Myologie. IV. Platysma myoides. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Jahrgang I. 1875.
50. Westling, Ch. Beiträge zur Kenntniss des peripherischen Nervensystems. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. T. 9. No. 8.
51. Wood. Proceedings of the royal society of London. Vol. XV. 1867.
52. Zagorsky. Mémoires de l'académie impériale de St. Pétersbourg. Tome I. (Tafel XII und XIII).

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1 u. 2. (Taf. I). Gesichtsmuskulatur von *Hapale Jacchus*. — Fig. 1 führt die Muskeln hinter der Ohrmuschel vor und das Platysma myoides, welches in einer vom Ohre zur Schulter gehenden Linie eine Unterbrechung zeigt. In dieser gelangen oberflächliche Bündel zur Haut, während tiefere von der Lippenspalte continuirlich bis zur Mittellinie des Nackens verlaufen. —
- Fig. 2 stellt die vor der Ohrmuschel im Gesichte gelagerten Muskeln dar und die tiefe Lage des Halses, welche nach der Entfernung des Platysma, von dem nur die Grenzen angegeben sind, sichtbar werden. Vom Orbicularis oris ist die zum Oberkiefer ziehende Pars canina nur zum Theile angegeben.
- Fig. 3—6. (Taf. I). Gesichtsmuskeln und Verästelung des Nervus facialis von *Ateles*. — Auf der Fig. 3 sind die oberflächlichen Muskeln dargestellt, auf den Figuren 4—6 die nächst tieferen. Die Fig. 6 zeigt die direct auf der Wangenschleimhaut befindlichen Muskeln. — Die punktirten Linien der Figuren 5 und 6 sollen die Abhebungsstellen der Schleimhaut von den Kiefern darstellen.
- Fig. 7. (Taf. I). Theile der vor der Ohrmuschel gelagerten Gesichtsmuskeln von *Mycetes*. — Der Musculus zygomaticus entsteht nicht vom Jugale, sondern setzt sich über diesen in die untere Temporalregion fort, in welcher er sehnig bis zur Ohrmuschel als *M. auriculo-labialis superior* verfolgt werden konnte. Der sehnige Theil ist schraffirt, aber auch nur eine kurze Strecke weit sichtbar, da er vom *M. depressor heliciis* bedeckt wird. Vom Platysma sind nur die oberen, an den Zygomaticus sich anschliessenden Bündel dargestellt.
- Fig. 8—12. (Taf. I u. II). Gesichtsmuskulatur von *Cebus apella*. — Die Figuren 8—10 (Taf. I) stellen die Muskeln um Mund- und Nasenöffnung derartig dar, dass nach schichtenweis erfolgter Abtragung stets die nächst tieferen Lagen hervortreten. — Fig. 11 (Taf. II) führt uns die Muskeln hinter und auf der Ohrmuschel vor. Der Zusammenhang derselben mit dem Platysma ist erkennbar. — Fig. 12 (Taf. II) zeigt die von vorn und oben zur Aurikel ziehenden Gebilde sowie diejenigen auf dem Tragus, Antitragus und auf der Helix. — Die punktirte Linie stellt die Umschlagsstelle der Schleimhaut von den Kiefern dar.
- Fig. 13—17. (Taf. II). Gesichtsmuskeln von *Cynocephalus niger*. — Auf der Figur 13—15 sind die im Gesichte befindlichen Muskeln schichtenweis, auf Fig. 16 die der Stirn- und Scheitelgegend, auf Fig. 17 die hinter der Ohrmuschel befindlichen dargestellt. Auf der Fig. 17 erkennt man ausserdem noch das bis zur Mittellinie des Nackens reichende Platysma und die Muskeln auf der hinteren Fläche der Ohrmuschel.
- Fig. 18—19. (Taf. II). Die auf der äusseren und der medialen Fläche der Ohrmuschel und die zu Letzterer gelangenden Muskeln von *Inuus*. — Der Musculus trago-antitragicus ist durch eine sehnige Unterbrechung in eine vordere (*M. tragic.*) und eine hintere (*M. antitragic.*) zerlegt. Der *M. auricularis posterior* setzt sich streckenweise noch in den *M. auriculae posterior propr.* fort (Fig. 19).
- Fig. 20. (Taf. II). Muskeln auf der medialen Ohrmuschel-Fläche von *Cercopithecus*. — Sie sind durch Bündel von verschiedenem Faserverlaufe in zwei Theile getrennt, von denen der eine mit dem *Auricularis posterior* streckenweise noch im Zusammenhange sich befindet.
- Fig. 21—23. (Taf. IV). Gesichtsmuskeln von *Hylobates leuciscus*. — Auf den Figuren 22 und 23 findet man die nach der Entfernung der oberflächlichen Muskellage sichtbar gewordenen tiefen Gebilde um Mund- und Nasenöffnung. Die punktirten Linien geben die Stellen an, an welchen die Schleimhaut von den Skelettheilen sich abhebt.
- Fig. 24—27. (Taf. III u. IV). Gesichtsmuskeln von *Simia satyrus*. — Fig. 24 (Taf. III): Es ist der ganze unter dem Platysma myoides sich verbreitende Nerv. facialis dargestellt. Da wo Aeste des Letzteren von Muskeln nicht bedeckt sind, zeigen dies ununterbrochene Linien an, während die Nervencontouren unterbrochen sind, wo die Nerven von Muskeln bedeckt sind. Die Bezeichnungen auf der Figur selbst erklären alles Andere. Laterale Bündel des *M. triangularis* strahlen abwärts und nach hinten in das Platysma, laterale Bündel des *Zygomaticus* biegen in den *M. triangularis* ein. Die Kinnfasern des Platysma, welche continuirlich in den *Quadratus labii inferioris* sich fortsetzen, sind nicht sichtbar. Nahe der Anheftung des *Triangularis* am Kiefernrande sind Unterbrechungen des Platysma durch Anheftung an das Skelet zu erkennen. — Fig. 25. (Taf. IV): Ausbreitung des Nervus facialis. — Fig. 26. (Taf. III): Tiefere Muskeln um die Lippenspalte, bedeckt von den Nervenästen des *Facialis*, welche auch auf der vorigen Figur, aber nicht auf der Figur 24 erkennbar sind. Sie befinden sich zwischen der oberflächlichen und der tieferen Muskelschichte. — Fig. 27. (Taf. III): Muskeln, welche nach der Entfernung der auf Fig. 26 dargestellten auf der Schleimhaut der Lippen und Wange sichtbar werden. Der vordere Masseterrand ist auf den Figuren 26 und 27 durch eine zarte Contour angegeben.

- Fig. 28—34. (Taf. IV, V u. VI). Gesichtsmuskulatur des *Troglodytes niger*. — Fig. 28. (Taf. V): Oberflächliche Muskeln; zwischen ihnen treten Aeste des Nervus facialis hervor. — Fig. 29. (Taf. VI): Tiefere Muskellagen der Mundspalte, Verzweigung des Nervus facialis in der Ohrspeicheldrüse und im Gesichte. Da, wo Nervenäste unter Muskeln verlaufen, sind sie hell gehalten oder unterbrochen gezeichnet. Der *M. auricularis superior* ist in seiner ganzen Ausdehnung sichtbar; der ihn bedeckende Theil der Ohrmuschel ist als durchsichtig gedacht, so dass der Muskel bis zur Insertion an der medialen Fläche der Aurikel sichtbar ist. — Die Figuren 30—33 (Taf. IV u. V) stellen die um die Lippenspalte gelagerte Muskulatur dar, welche schichtenweise abgetragen wurde, sodass auf Fig. 33 (Taf. V) die unmittelbar auf der Wangen- und Lippenschleimhaut gelagerte Schichte erkennbar wird. — Fig. 34 (Taf. VI): Muskeln, welche hinter und auf der medialen Fläche der Ohrmuschel lagern; Verästelung des *R. auricularis posterior*.
- Fig. 35. (Taf. V). Das Platysma und die Muskeln hinter dem Ohre von einem 7 cm langen (vom Scheitel bis zum Steiss gemessen) menschlichen Embryo.
- Fig. 36. (Taf. V). Dieselben Muskeln von einem 11,8 cm langen menschlichen Embryo.
- Fig. 37. (Taf. V). Die Muskeln hinter der Ohrmuschel von einem 12 cm langen menschlichen Embryo. Ueber den *M. sternocleido-mastoideus* und über den *M. trapezius* verlaufen abgelöste Bündel des Platysma in querer Richtung.
- Fig. 38. (Taf. V). *Musculus auricularis posterior* eines 8,5 cm langen menschlichen Embryo.
- Fig. 39—46. (Taf. VI u. VII). Verschiedene Zustände der Muskeln hinter der Ohrmuschel vom Neugeborenen; sie sollen die genetischen Beziehungen des Platysma zum *Auricularis posterior*, dieses zum *M. occipitalis* und aller drei zum *M. transversus nuchae* illustriren. Auf den Figuren 40, 41, 43 und 46 ist die Verbreitungsweise des *R. auricularis nervi facialis* zu sehen. — Auf Fig. 46 ist die knorpelige Ohrmuschel mit dem Gehörgange dargestellt, zu welchem ein *Musc. stylo-auricularis* gelangt. Verzweigung des *R. auricularis* des *Facialis*; Anastomose des Letzteren mit dem *Glossopharyngeus*. Ein Ast des *Facialis* (*a*) durchsetzt die knorpelige Concha, verbreitet sich an deren Aussenseite, was auf der Figur 46a dargestellt ist.
- Fig. 47—49. (Taf. VII). Gesichtsmuskeln eines Neugeborenen, schichtenweise dargestellt. Auf der Figur 48 sind vom *Orbicularis oculi* die nahe dem medialen Augenwinkel und neben dem Supraorbitalrande sich anheftenden Portionen abgebildet, ferner die zur Stirn und zur Nasenwurzel abirrenden Muskelbündel. Der *Zygomaticus minor* lagert sich dem lateralen Rande des *M. levator labii superioris proprius* an.
- Fig. 50—60. (Taf. VII u. VIII). Varietäten des Platysma und des *Musculus triangularis* bei Erwachsenen. Zur Vereinfachung der Zeichnungen wählte ich eine bestimmte Contourfigur (aus Gegenbaur's Lehrbuch), in welche der jeweilige Thatbestand eingetragen wurde. An Genauigkeit der Verhältnisse der Theile zu einander haben die Abbildungen hoffentlich nicht sehr gelitten. —
- Fig. 50: Der *Risorius Santorini* stellt eine oberflächliche Lage des *Triangularis* dar; laterale Randbündel des Platysma bilden eine oberflächliche Schichte.
- Fig. 51: Die Mundwinkelbündel bilden nach eingetretener Continuitätstrennung einen *Risorius*; Bildung einer oberflächlichen Schichte des Platysma, deren Bündel vom Kinne, wo der Zusammenhang mit dem Mutterboden erhalten ist, über Hals und Gesicht ausstrahlen. Mediale Bündel senken sich am Halse ebenfalls in das Platysma ein.
- Fig. 52: Der *Risorius Santorini* zeigt einen secundär entstandenen Uebergang in das Platysma. Ein kräftiges, längs des Kieferrandes über Wange und *Masseter* bis zum hinteren Rande des Kiefers verlaufendes Muskelbündel senkt sich, bedeckt vom *Triangularis* und Platysma, in den *M. quadratus labii inferioris* ein. Eine oberflächliche Muskellage des Platysma erstreckt sich vom Kinne längs des Kieferrandes über Gesicht und Hals.
- Fig. 53: Bogenförmiger Verlauf der Mundwinkel Fasern des Platysma. Der *Risorius Santorini* stellt die lateralen, oberflächlichen Theile des *Triangularis* vor, er steigt fast bis zum Rande des *Zygomaticus* empor. Oberflächliche Muskelbündel verlaufen über das Platysma oberhalb des Kieferrandes vom Kinne bis zum Kieferwinkel.
- Fig. 54: Sonderung des Platysma in zwei Portionen, von denen die eine oberflächlich vom Kinne bis zum Akromion, die andere tiefer gelagert vom Sternum zur *Regio masseterica* verläuft. Beide Portionen kreuzen einander.
- Fig. 55: Bildung eines *Risorius*, dem Platysma entstammend.
- Fig. 56: Ausstrahlen lateraler Bündel des Platysma gegen den Jochbogen; bogenförmig gegen den Mundwinkel verlaufende Platysmatheile sind vom *Risorius Santorini* bedeckt. Ein oberflächliches Bündel des *Triangularis* verläuft vom Mundwinkel gegen den Kieferwinkel.
- Fig. 57: Der *Risorius Santorini* besteht aus zwei Portionen, er bildet eine oberflächliche Lage des *Triangularis*. Das Platysma verhält sich ähnlich wie auf der vorigen Figur.
- Fig. 58: Der *Risorius Santorini* stellt die oberflächliche Lage des *Triangularis* dar und kreuzt das Platysma.
- Fig. 59: Der *Risorius Santorini* dehnt sich als oberflächliche Lage des *Triangularis* bis zum lateralen Rande des *M. zygomaticus* aus. Er stellt mit lateralen Bündeln des *Triangularis* eine einheitliche Schichte vor.
- Fig. 60: Der *Risorius Santorini* tritt als die laterale, über die Wange bis zum Rande des *Musculus zygomaticus* ausgedehnte Portion des *Triangularis* auf; er erscheint in mehrere Portionen gesondert.
- Fig. 61 u. 62. (Taf. VIII). Der *Musculus frontalis* und der *M. auricularis* (anterior et superior) von menschlichen Embryonen. —
- Fig. 61: Der *M. auricularis ant. et sup.* ist einheitlich und erstreckt sich bis zum lateralen Rande des *Musc. frontalis*.
- Fig. 62: Der *Frontalis* und der *Auricularis* bewahrten am lateralen Theile des *Margo supraorbit.* den primären Zusammenhang. Der *Musculus auricularis* ist durch die *Art. temporalis* in drei Abschnitte zerklüftet.

Fig. 63 u. 64. (Taf. VIII). Varietäten des Musculus auricularis (anterior et superior) bei Erwachsenen. — Fig. 63: Ein unterer temporaler Abschnitt des betreffenden Muskels ist selbständiger, er gelangt vom Supraorbitalrande fast bis zur Helix auriculariae. Der obere Theil verläuft mit den unteren Bündeln vorwärts, mit den folgenden allmählich steil aufwärts. — Fig. 64: Der Musculus auricularis ist in drei Abschnitte getheilt. Ein unterer schmaler entsteht, bedeckt vom Musc. frontalis, über dem Orbitalrande und geht im Verlaufe gegen die Helix in eine platte Sehne (schraffirt gezeichnet) über. Ein mittlerer Abschnitt strahlt gegen den lateralen Rand des M. frontalis und gegen die Galea aponeurotica aus, er ist zur Helix verfolgbar, unweit deren er eine Inscriptio tendinea aufweist. Ein oberer Abschnitt des Musc. auricularis entsteht an der Galea aponeurot., verläuft zur medialen Fläche der Concha und gemeinsam mit dem vorigen Abschnitte zur Helix.

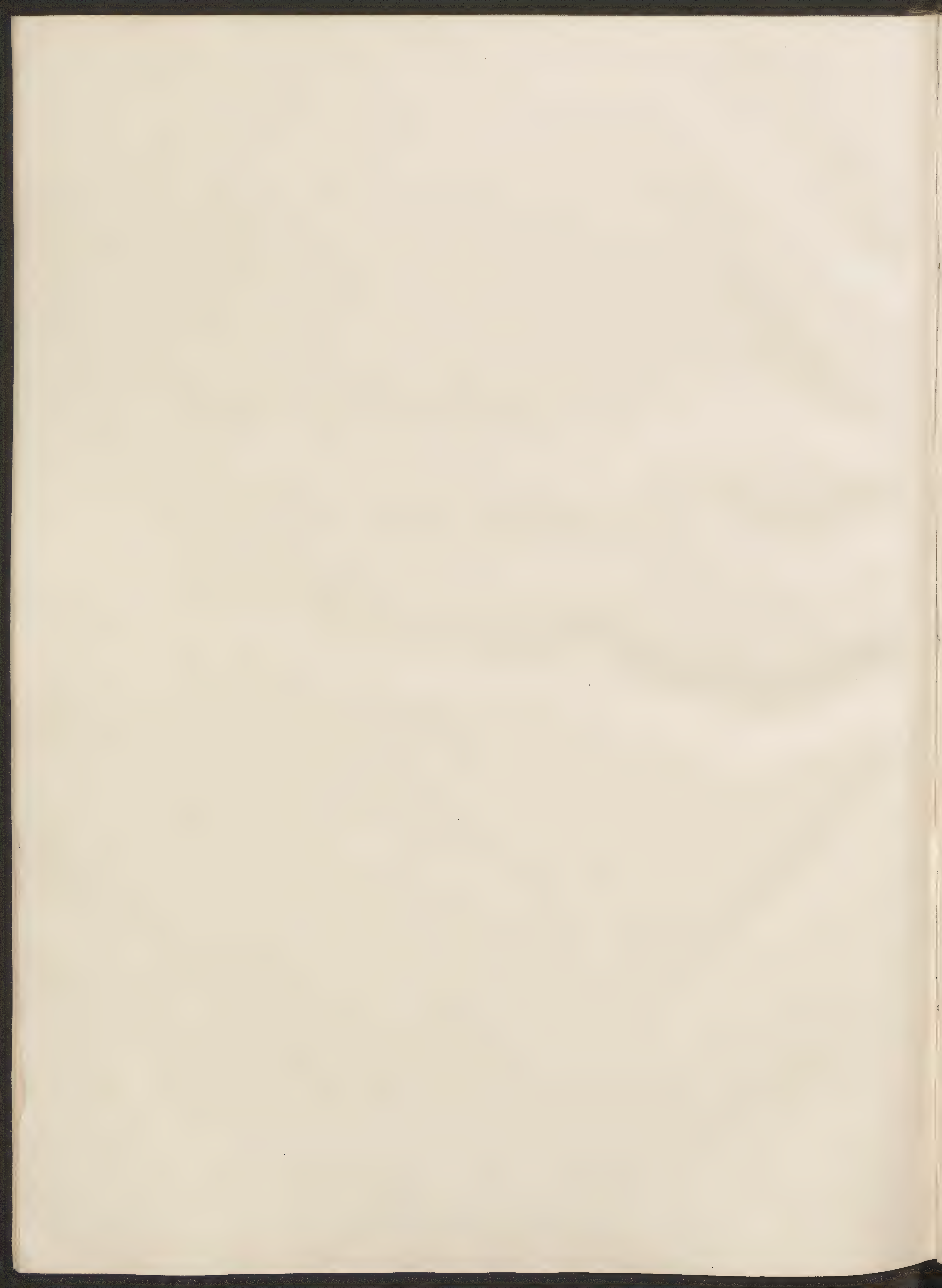


Fig. 15.



Fig. 13.



Fig. 12.

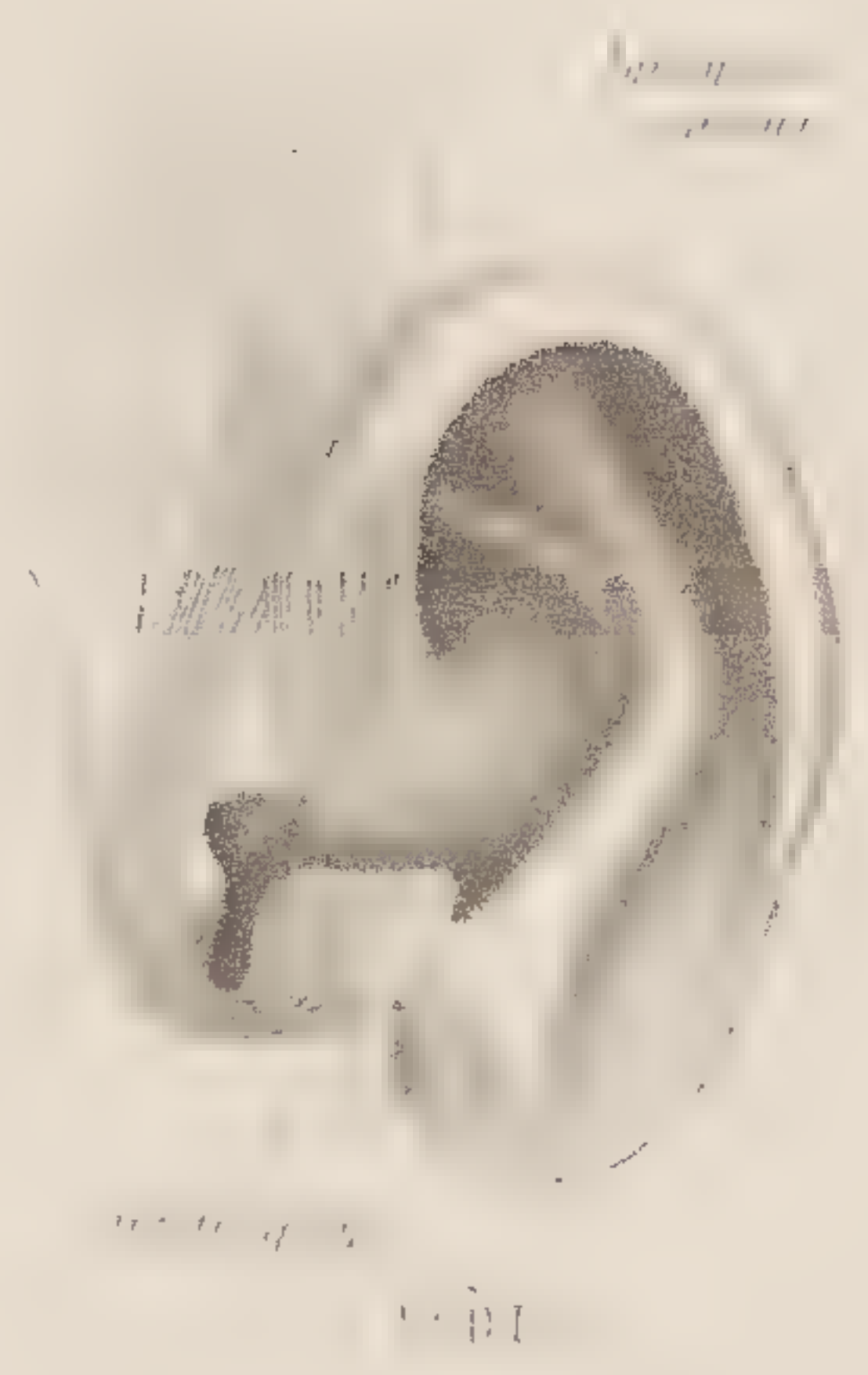


Fig. 20.



Fig. 14.



Fig. 16.



Fig. 18.



Fig. 11.

Auricul. post.



Fig. 17.

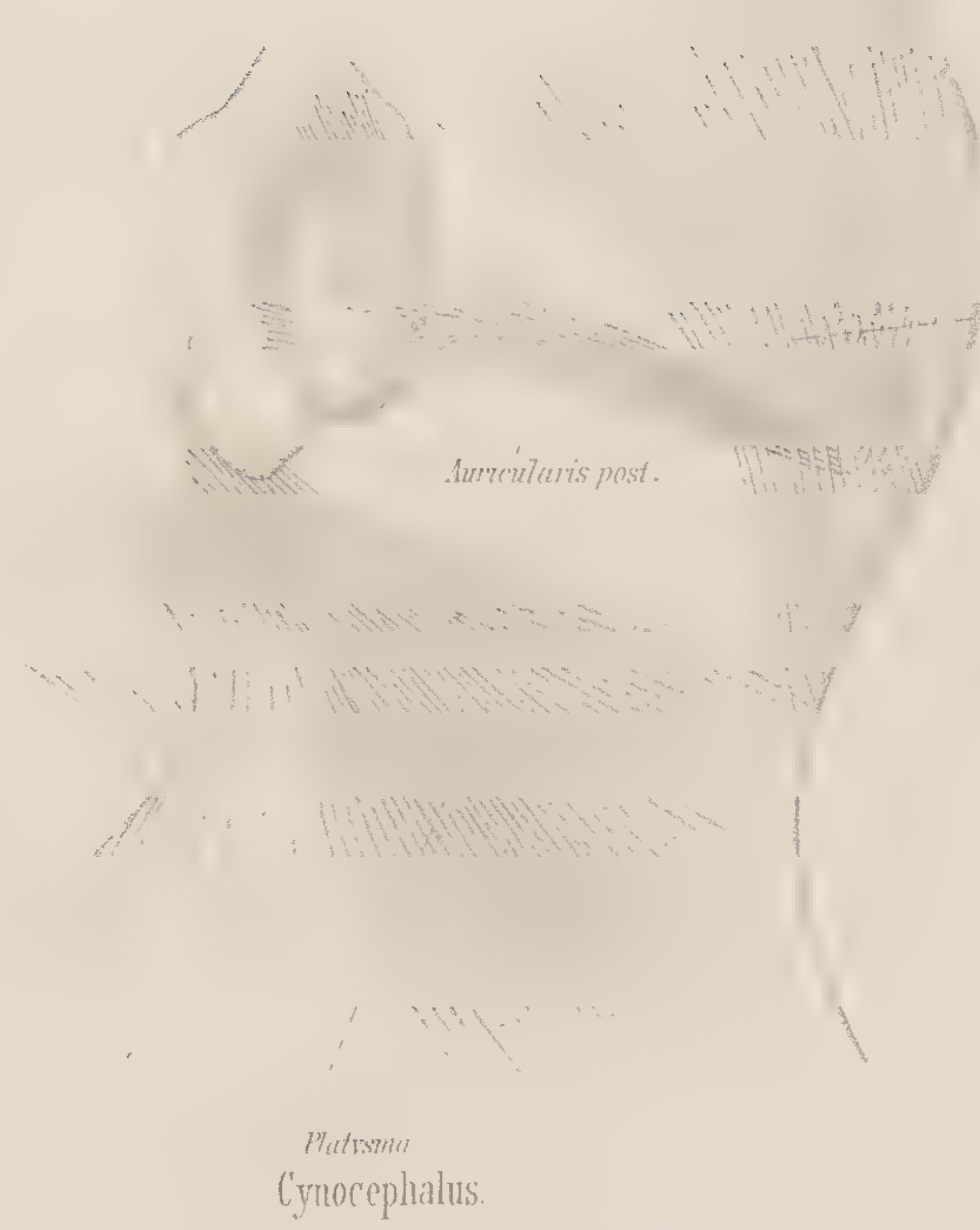
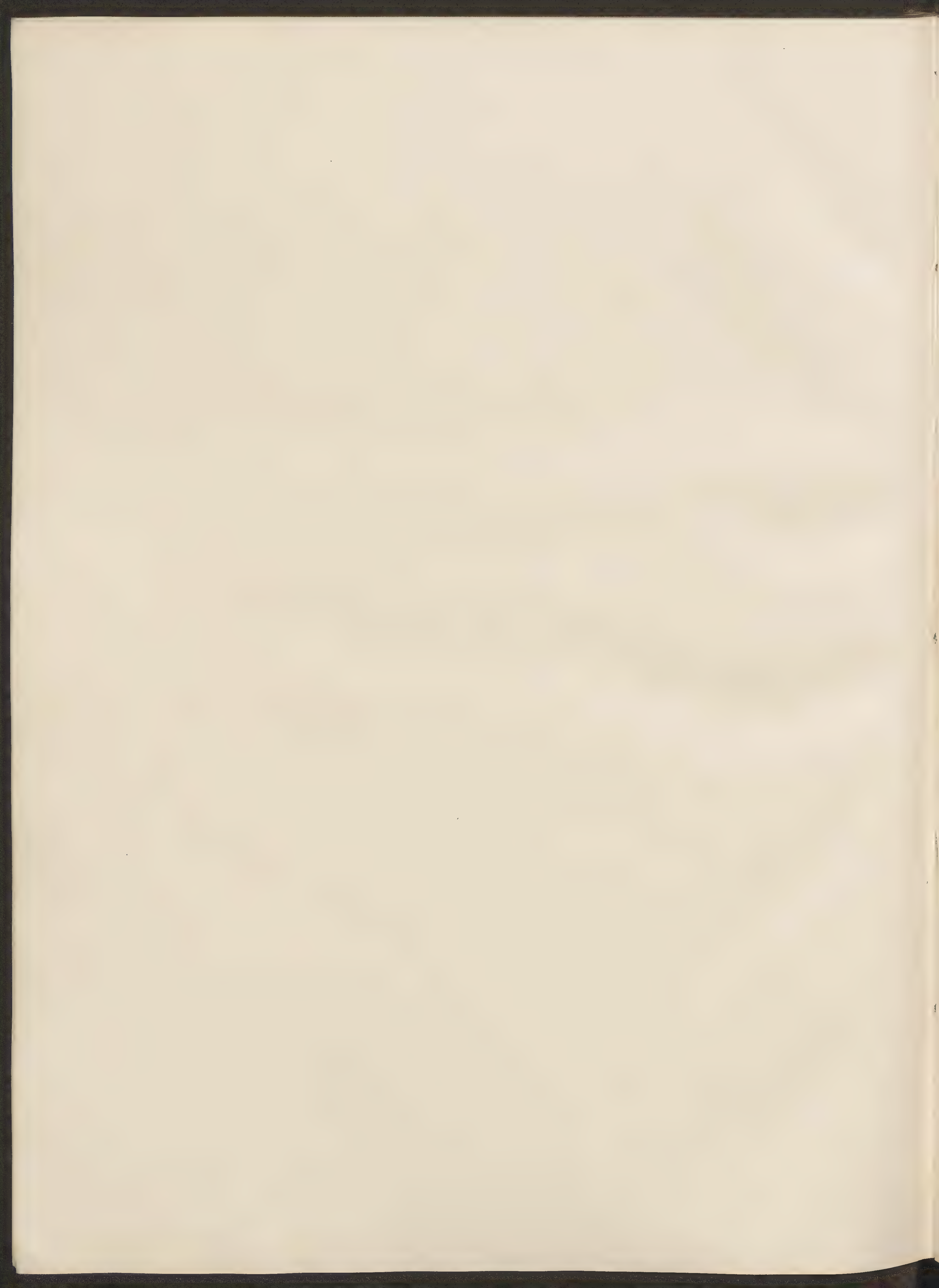


Fig. 19.





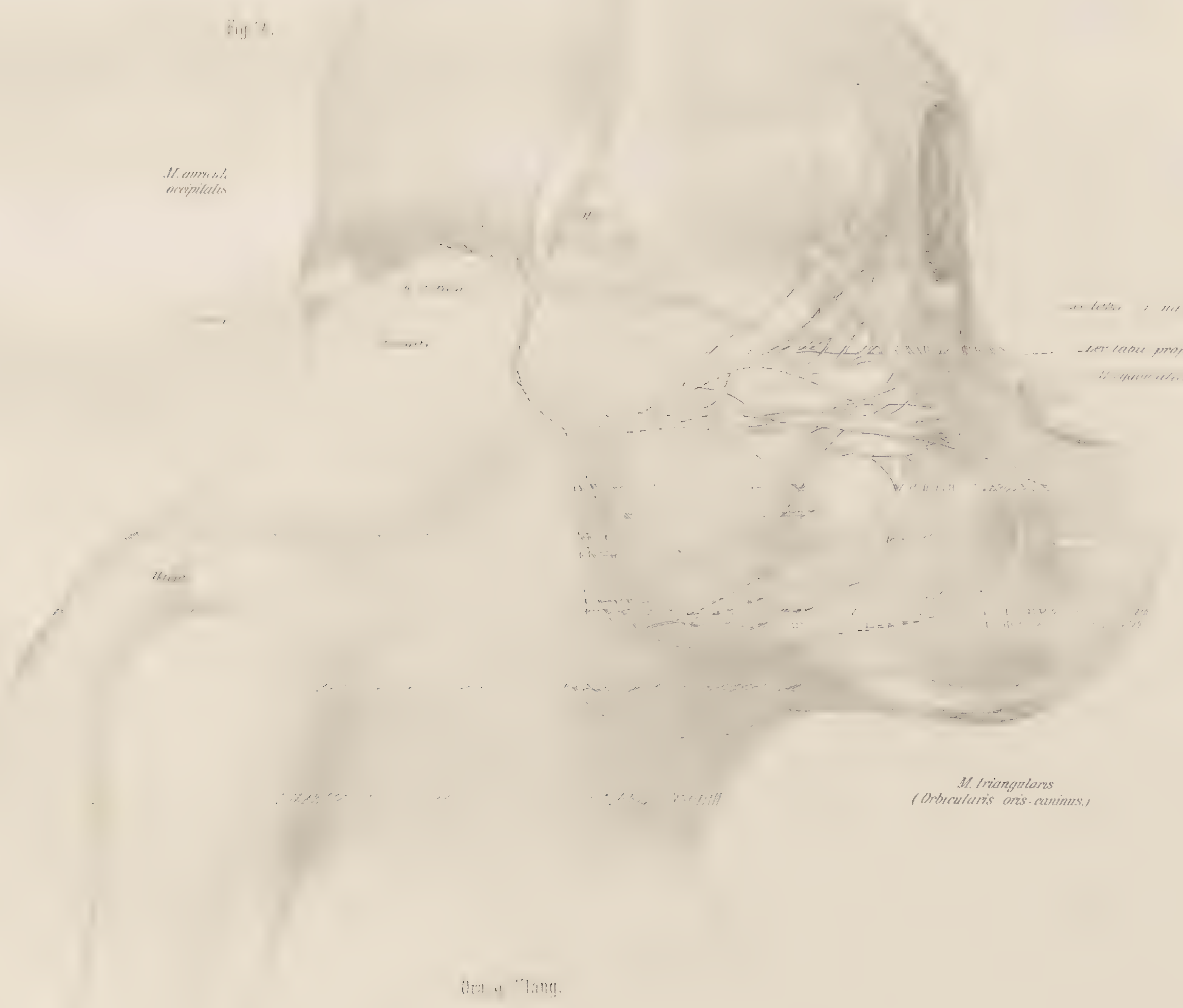
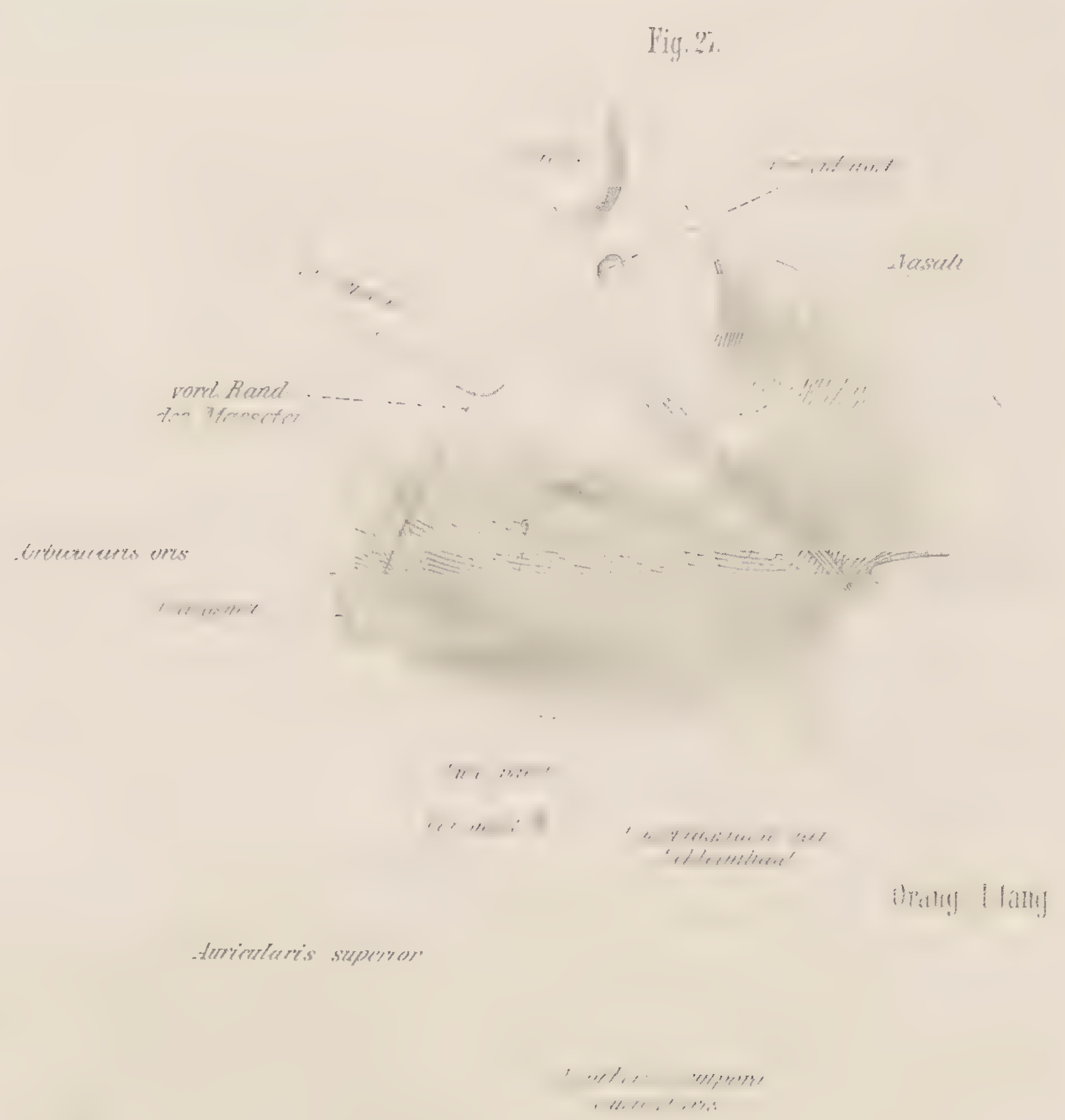
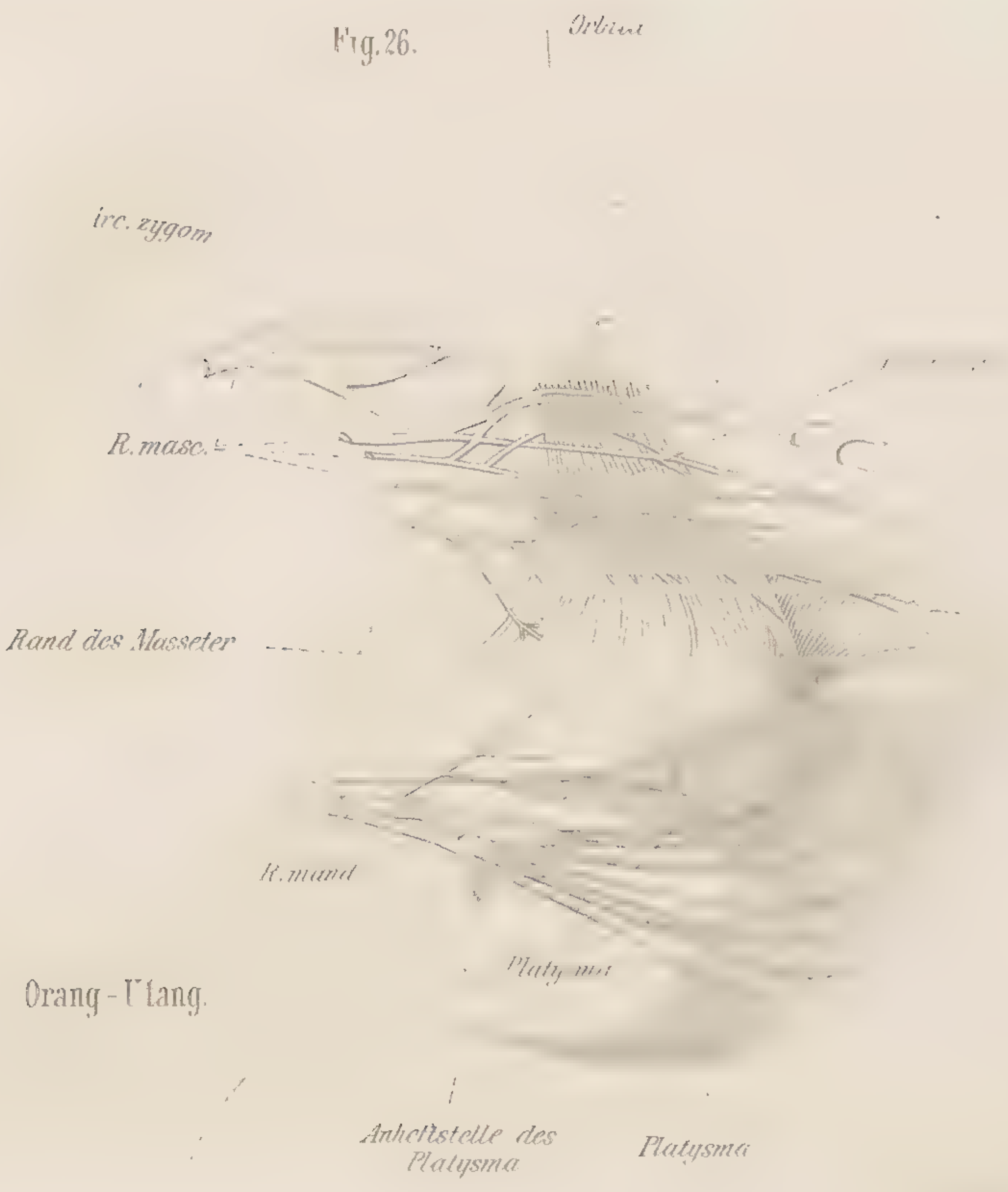


Fig. 25

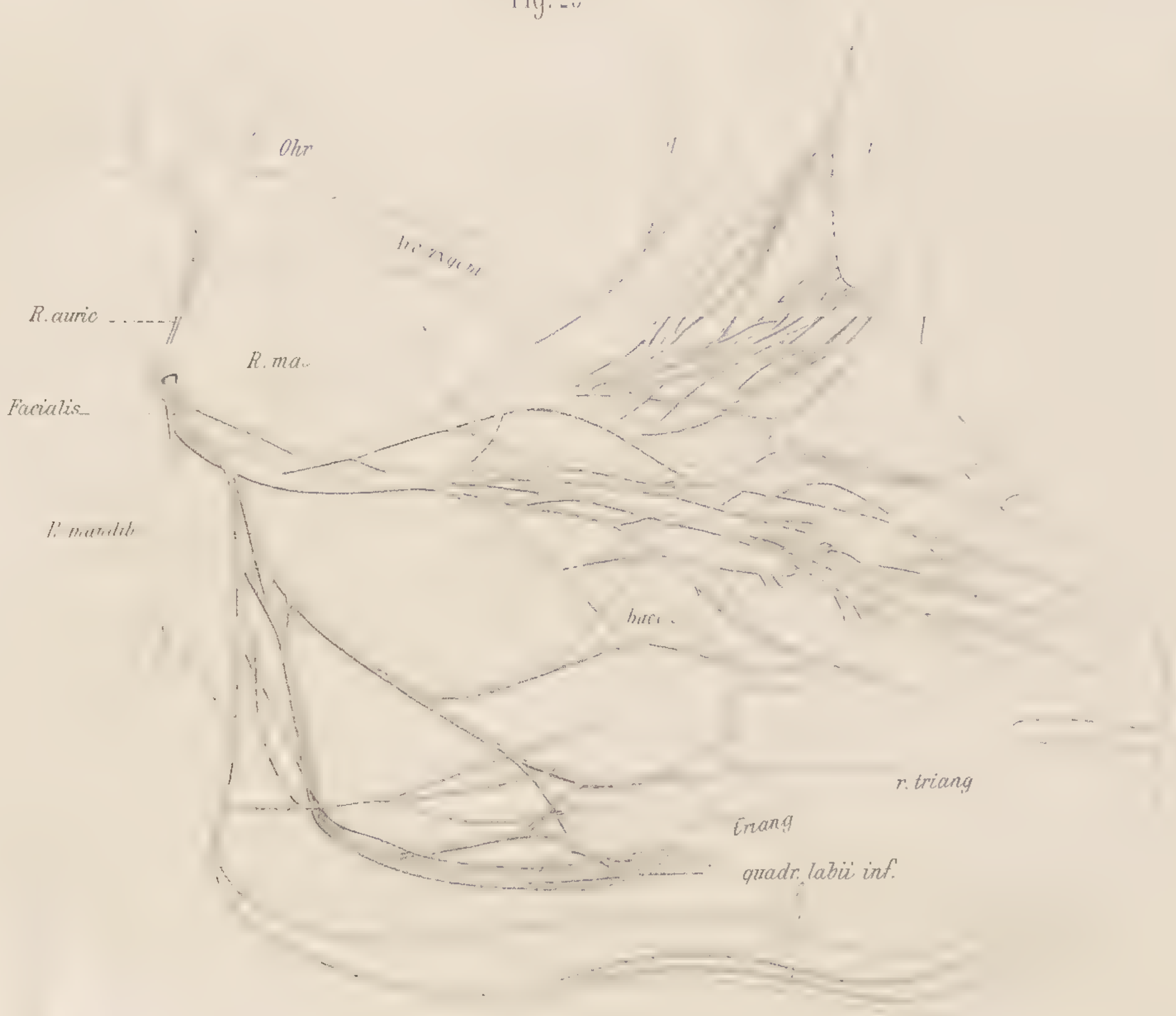


Fig. 31.

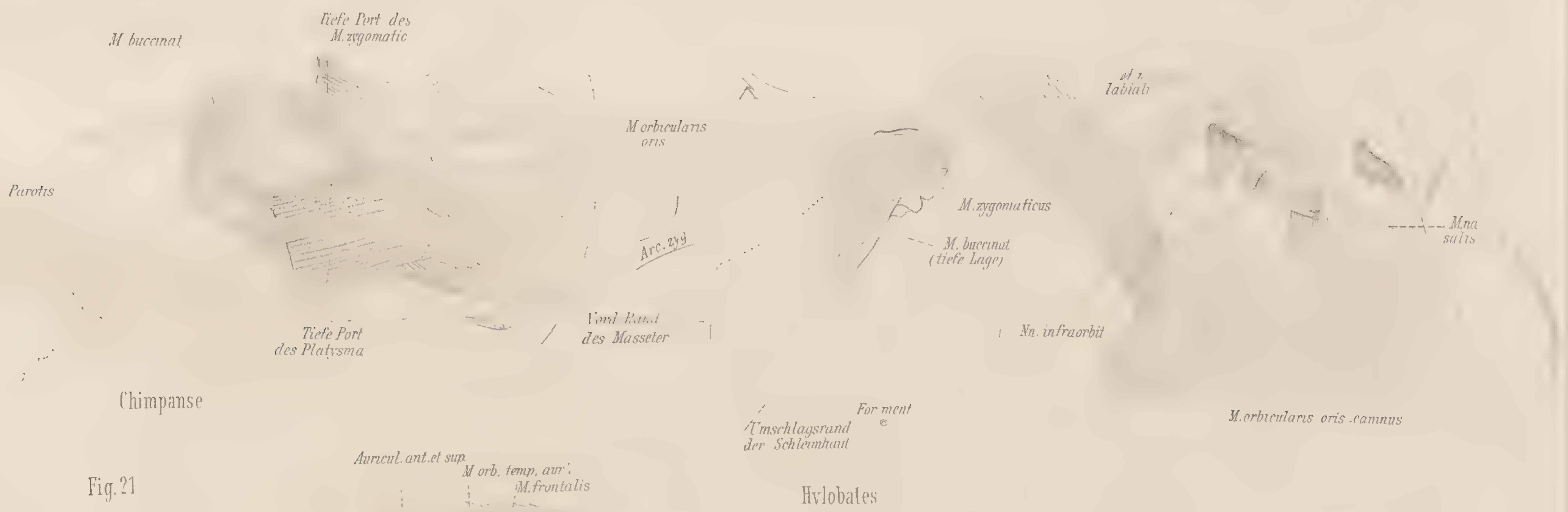
Orang-Utan

Fig. 22



Fig. 30

Fig. 23



Chimpanse

Fig. 21



Hylobates leuciscus

Fig. 32.



Chimpanse

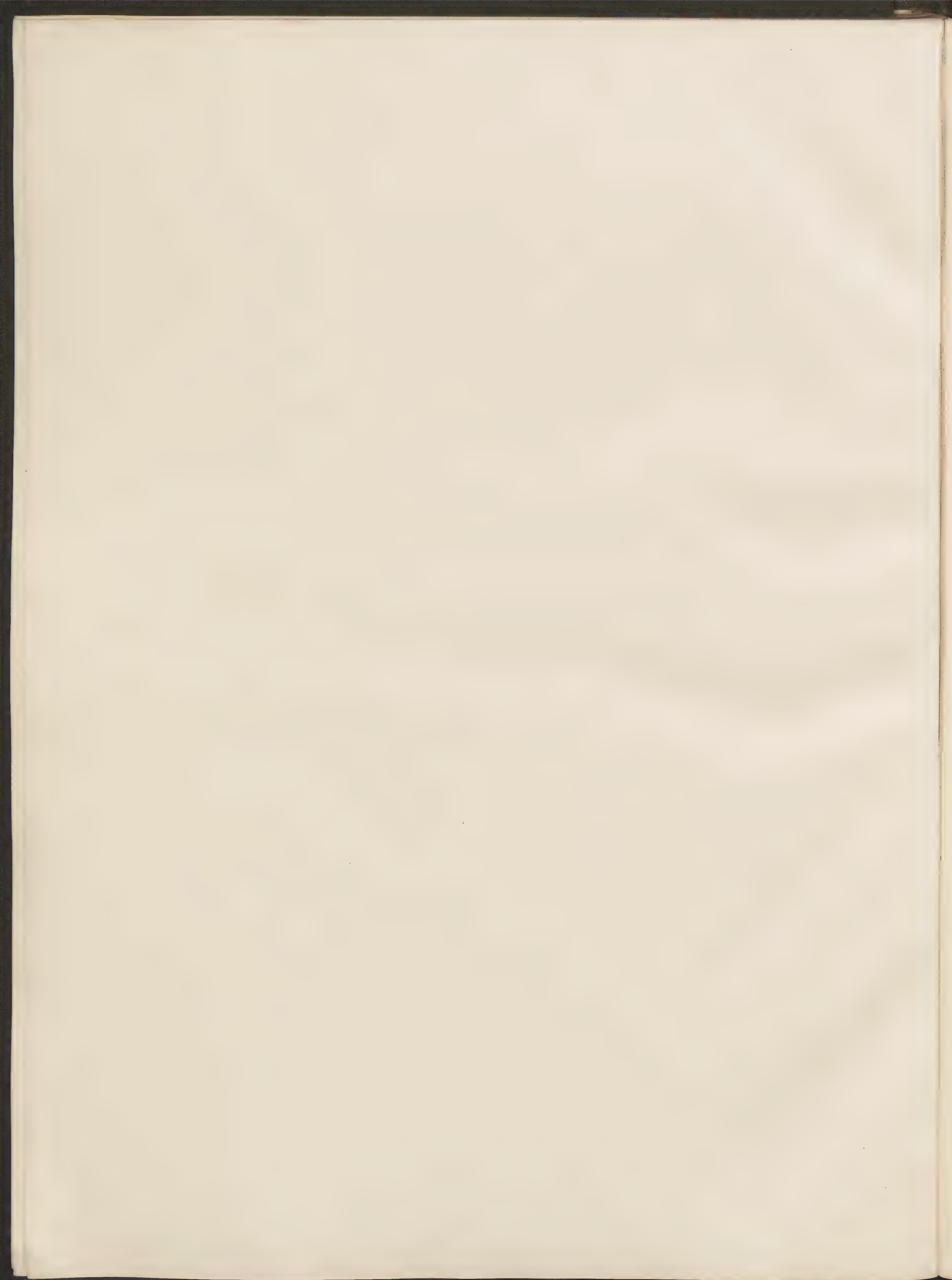


Fig. 29



Fig. 30

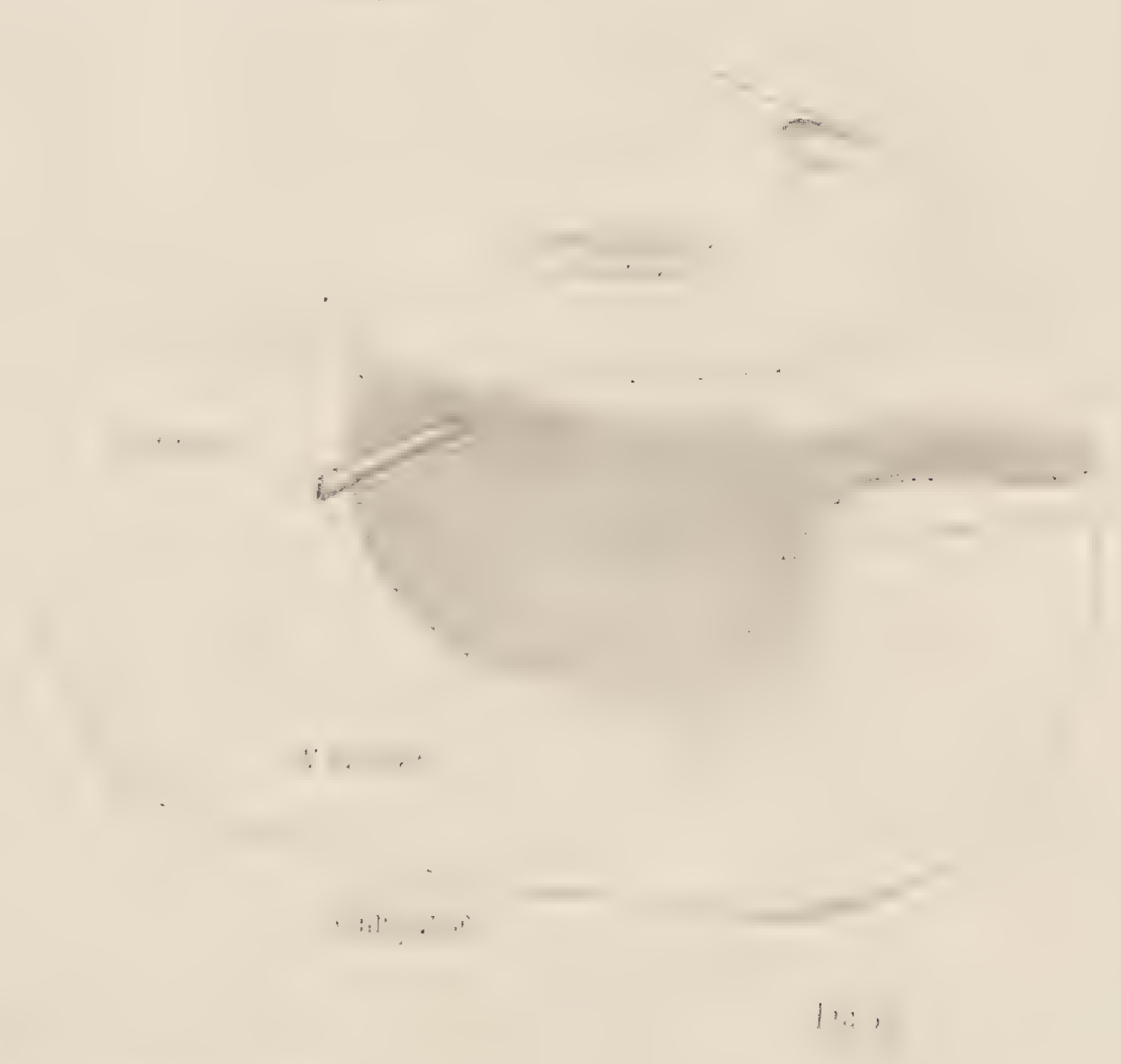


Fig. 31

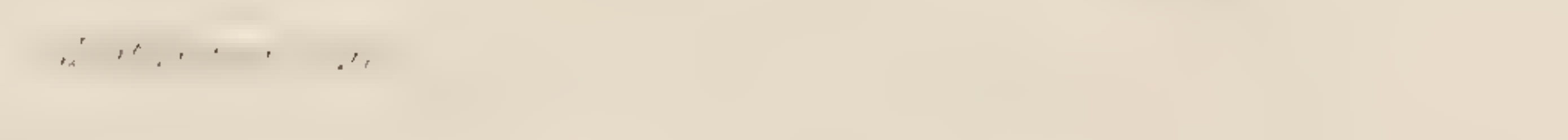


Fig. 32



Embryo
120mm



Fig. 33



Platesma
Embryo
1.5mm

Fig. 34



Embryo
1.5mm

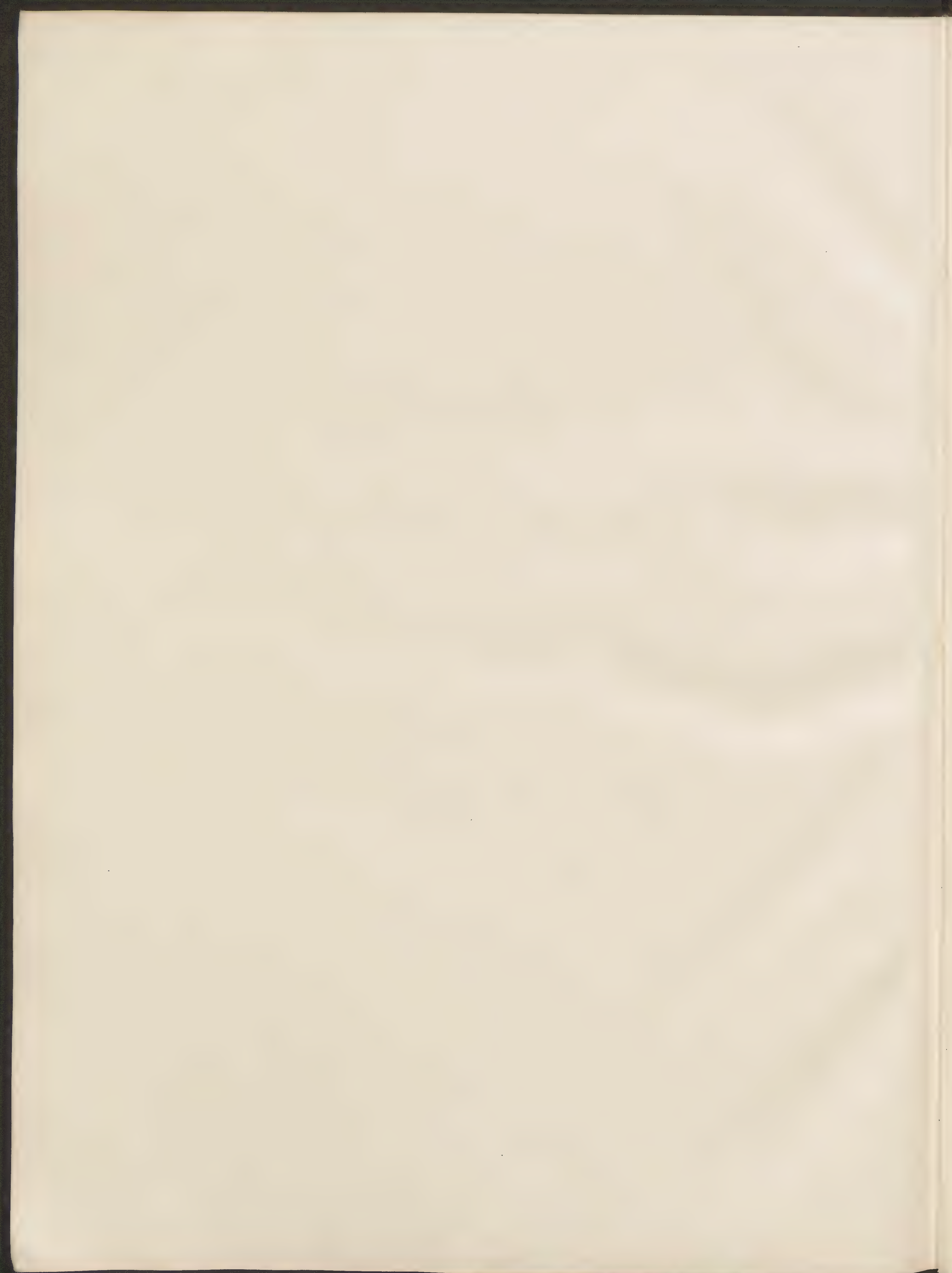


Fig. 29.



Chimpanse

M. faciales

M. mandib.



M. max. labial
(*Lev. labii propri.*)

bucc.

M. buccin.

Bevestig. stelle des
Platysma am Kiefernrande

M. auric. occip.

Fig. 41.



R. aureo n. facialis

Auricul. post.

M. nasalis

M. orbicular. canin
triangul.

Fig. 43.

M. auric. occip.

M. auricul. post.

Fig. 33.

M. auric. occipit.



M. auricul. post.

Platysma

Auric. occipit.

Fig. 42.

Auricul. post.



Sterno-cleido-mastoid



M. sternocleidomastoideus

Fig. 40.

Auriculo-occipitalis



Auric. post.

Risor. Sant.



Platysma

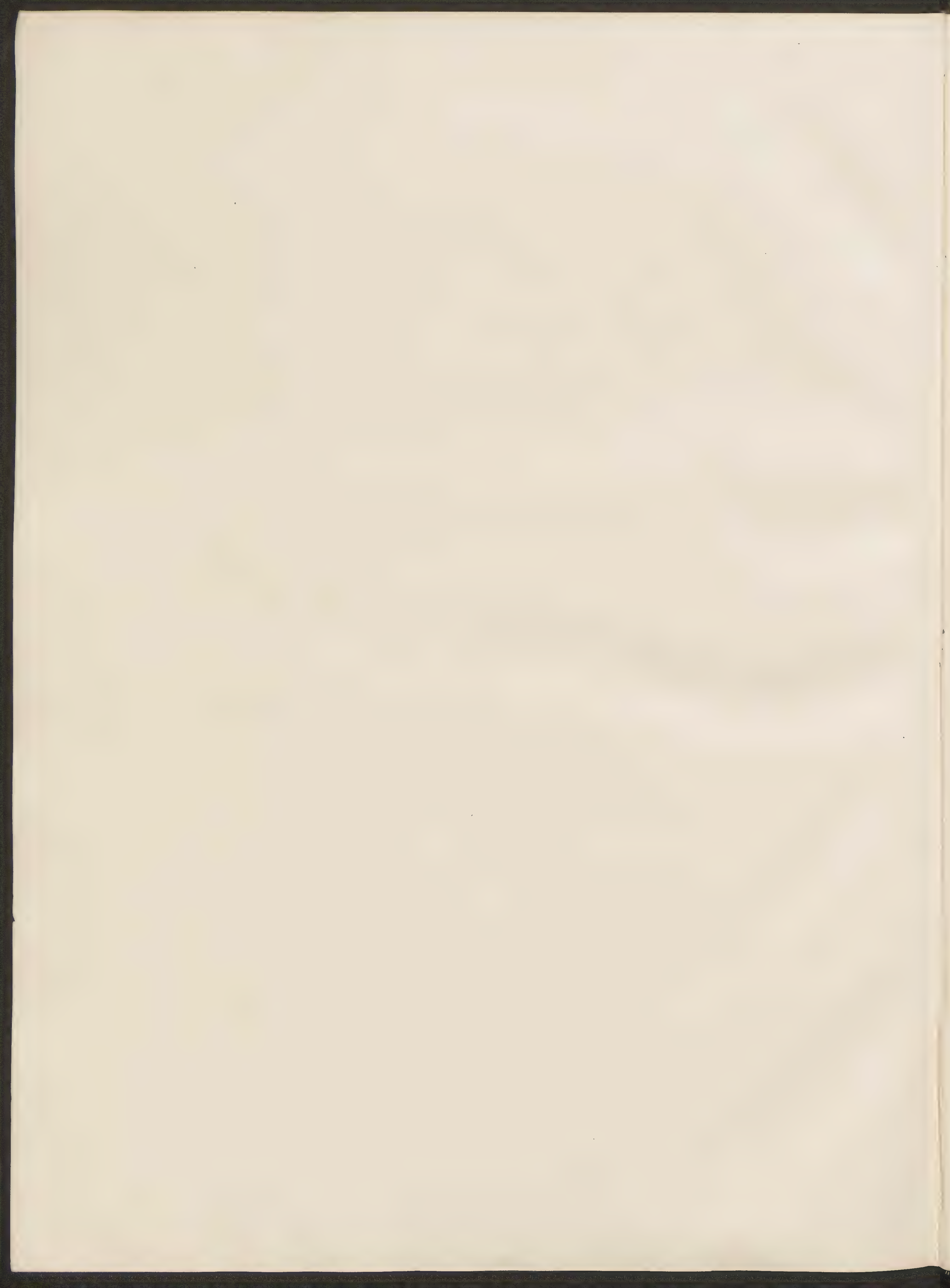


Fig. 47.



Fig. 50.



Fig. 45.

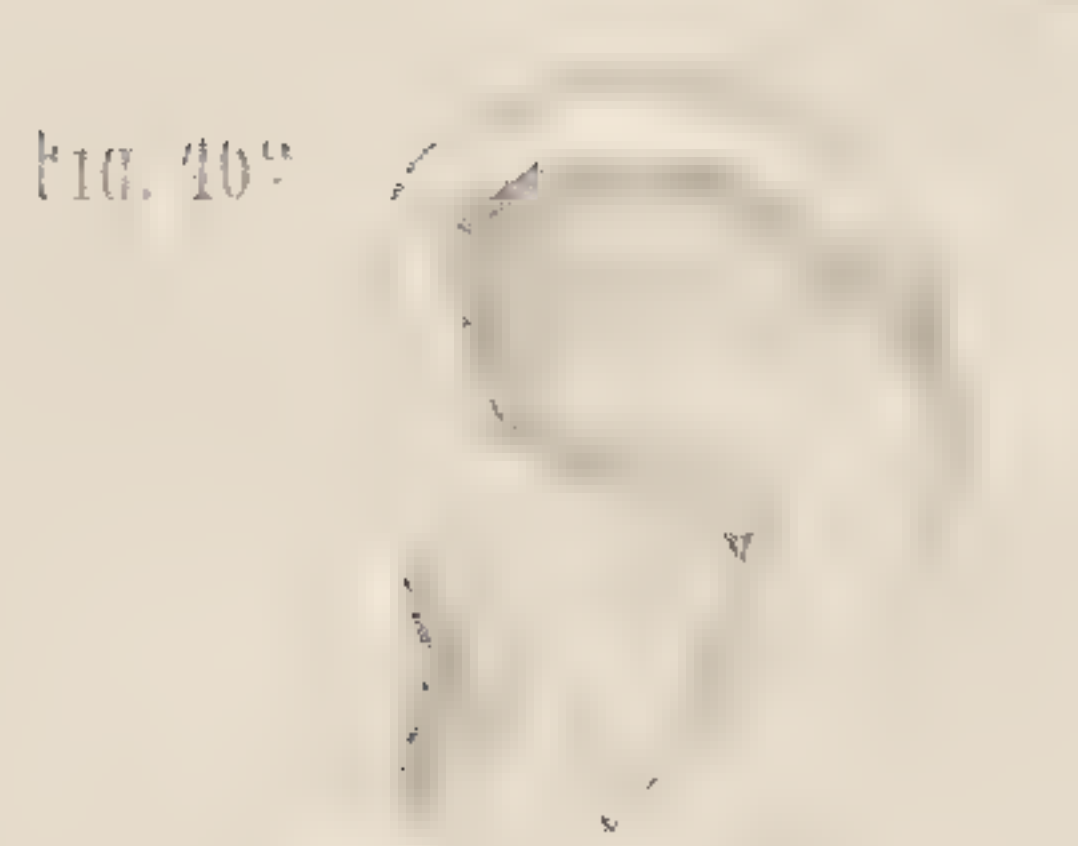
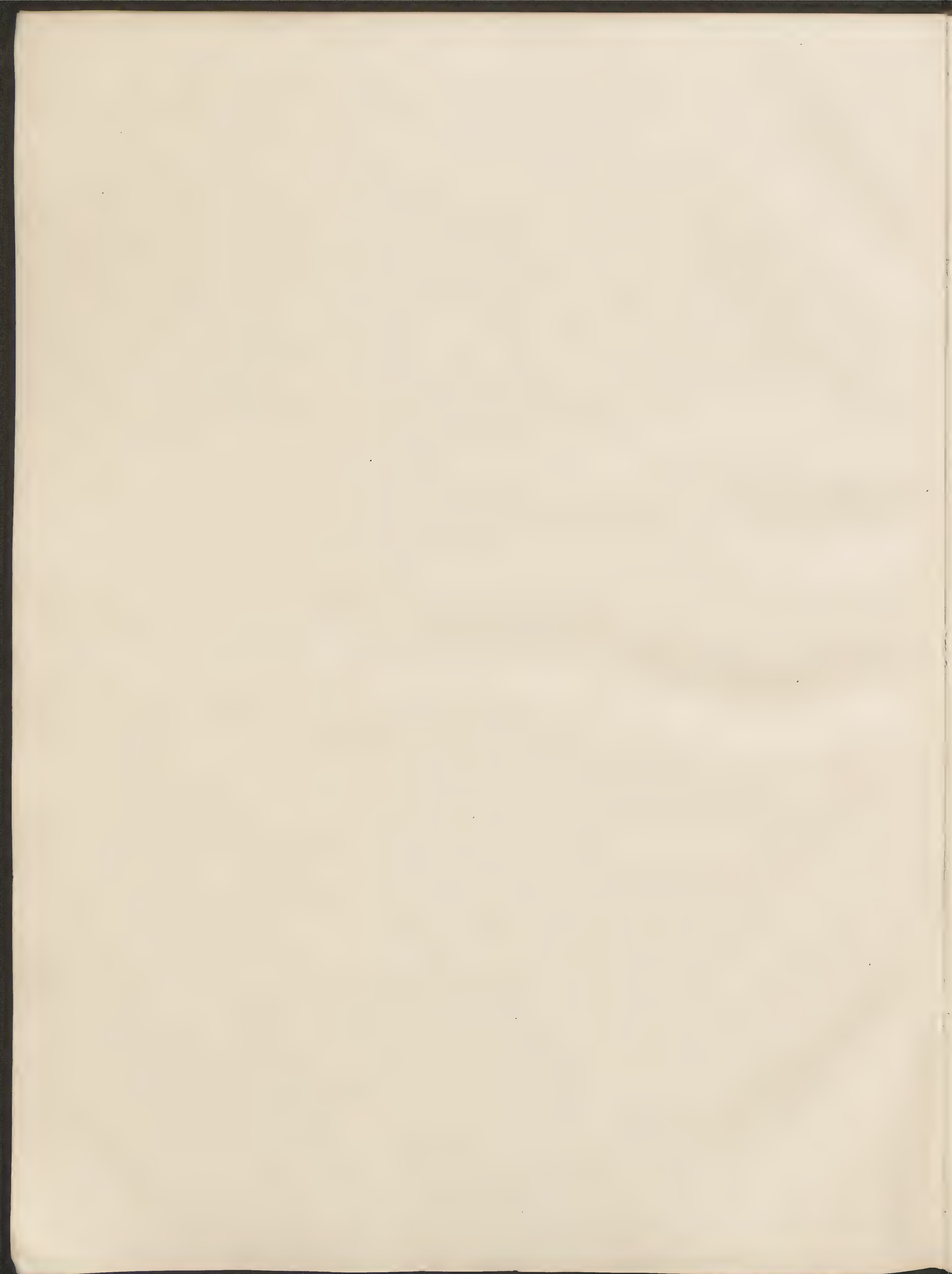
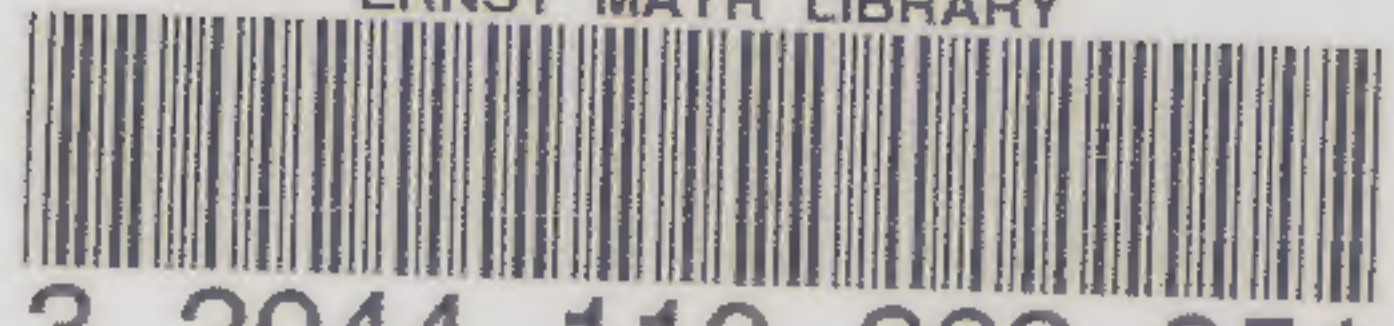


Fig. 49.







ERNST MAYR LIBRARY

3 2044 110 362 951

Date Due	
	FEB 29 1968

Date Due

OCT 17 '67

