

Die Morphologie des Urogenitalsystems eines weiblichen Gorilla.

Von

Dr. med. et phil. **Ulrich Gerhardt,**

Privatdozenten der Zoologie und Assistenten am Zoologischen
Institut der Universität Breslau.

Hierzu Tafel XXXII und 1 Figur im Text.

Die weiblichen Geschlechtsorgane des Gorilla haben seit BISCHOFFS (2a) Untersuchungen nur noch durch DENIKER (5) eine Schilderung erfahren. Während BISCHOFF 3 Exemplare zur Verfügung standen, hat DENIKER nur eines untersucht.

Die Untersuchung der Morphologie des weiblichen Urogenitalsystemes eines im Breslauer Zoologischen Garten verstorbenen Gorilla ergab nun in einigen Punkten Abweichungen von den Resultaten der genannten Autoren. Ich habe in Kürze einige dieser Punkte bereits auf dem Zoologentage in Breslau 1905 besprochen und werde nicht umhin können, auf manches damals Erwähnte hier noch einmal zurückzukommen.

Der Gorilla, an dem ich diese Untersuchungen anstellen konnte, befindet sich jetzt im Besitz des Breslauer Zoologischen Instituts. Herrn Professor KÜKENTHAL, der die Anregung zu einer monographischen Bearbeitung des Tieres gab und mir das Urogenitalsystem zur Untersuchung überließ, sage ich auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank.

Wie zu erwarten war, zeigt das Urogenitalsystem des weiblichen Gorilla in seiner Gesamtkonfiguration große Uebereinstimmung mit dem der übrigen Anthropoiden und des Menschen. Dies ist leicht aus der Tatsache zu verstehen, daß es sich in allen Fällen um unipare Formen mit mehr oder minder aufrechter Körperhaltung handelt.

Besonders groß ist die Aehnlichkeit zwischen den Urogenitalorganen des Orang-Utan und denen des Gorilla.

Im folgenden soll nun einer Beschreibung des weiblichen Urogenitalsystems beim Gorilla eine vergleichende Besprechung folgen.

Beschreibender Teil.

Ich beginne mit der Schilderung der Harnorgane, die wenig Besonderheiten aufweisen.

Die Nieren sind in ihrer Form unter sich verschieden. Während die rechte Niere langgestreckt, platt und relativ schmal ist (8 : 4,4 : 2 cm), ist die linke breiter, kürzer und dicker (7 : 5 : 3 cm). Die Nieren weisen beiderseits die Bohnenform auf, die nur rechts eine Streckung und Abplattung erfahren hat. Ihr Außeres, die Beschaffenheit der beiden Nierenkapseln, zeigt nichts Besonderes, die innere Kapsel läßt sich leicht abziehen.

Auf dem Längsschnitt zeigen beide Nieren eine sehr deutliche Abgrenzung von Mark und Rinde. Rechts finde ich die Rinde ca. 1,0 cm, die Marksicht ungefähr 2,3 cm dick. Links erreicht die Rinde eine Dicke von 0,65—1,2 cm, das Mark von 1,8 cm. Die Rinde ist stark rötlich und umgibt als ziemlich schmaler Mantel die Markpartien. Es ist möglich, daß diese Schmalheit auf Rechnung der chronischen Nephritis zu setzen ist, an der das Tier eingegangen ist. Die Glomeruli oder die Orte, an denen sie gelegen waren, lassen sich an einigen wenigen Stellen mit bloßem Auge erkennen.

Das Nierenbecken ist ähnlich gestaltet wie beim Menschen, auch ebenso von Fett ausgekleidet. Auch die Calyces renis, die auf der Schnittfläche sichtbar werden, zeigen dieselbe Anordnung wie beim Menschen. Ich zähle rechts 5, links 6 Nierenkelche.

Die Ureteren verlaufen gleichmäßig dick (0,4 cm), ohne Besonderheiten, zur Blase. Ihre beiderseitige Länge ist etwas verschieden, sie beträgt links 24,5 cm, rechts 29 cm.

Die Harnblase stellt einen fast genau kugelig gestalteten, ziemlich weiten Sack dar. Die beiden seitlichen Ausbuchtungen, die wir von der menschlichen weiblichen Blase kennen, fehlen hier vollständig. Der Durchmesser beträgt in allen Richtungen 5,9 bis 6 cm. Die Blase erinnert also mehr an die des Mannes, bei dem sie gleichfalls annähernd Kugelgestalt besitzt.

Die Urethra mündet etwa 1½ cm unterhalb der Clitoris (am frischen Objekt gemessen) in das Vestibulum vaginae.

Die Geschlechtsorgane des weiblichen Gorilla ähneln ganz außerordentlich denen des Orang-Utan, von denen die beistehende Figur ein Bild zur Vergleichung geben soll.

Die Ovarien sind bei unserem Exemplar auffallend dünn und lang, spindelförmig. Sie machen den Eindruck der Unreife und haben eine völlig glatte Oberfläche, wie wir sie bei dem infantilen menschlichen Eierstock kennen. An der Oberfläche des rechten Ovariums findet sich eine eigentümliche, dreiseitige narbige Einziehung, fast gestaltet wie die Bißnarbe eines Blutegels. Schon der äußere Anschein sprach nicht dafür, daß eine von einem erfolgten Follikelsprung herrührende Narbe vorliege, es lag vielmehr der Gedanke an eine künstliche Verletzung oder dergleichen nahe. Ein Schnitt, der durch diese Stelle in der Längsrichtung des Ovariums geführt wurde, zeigt, daß dicht unter der Einziehung ein ziemlich reifer Follikel liegt, daß also von einer Corpus-luteum-

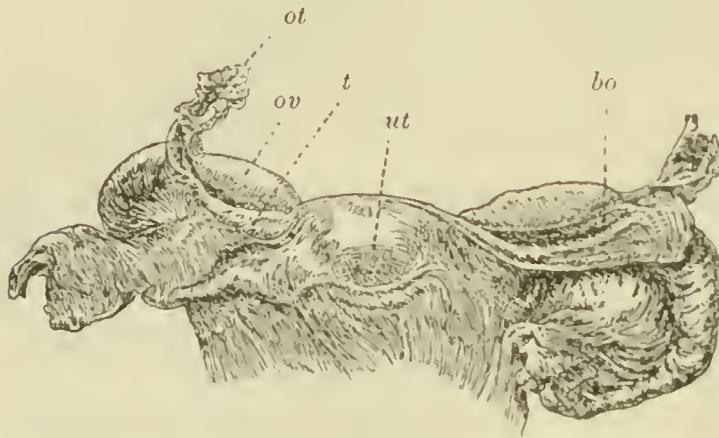


Fig. 1. Uterus mit Adnexen von *Simia satyrus* iuv. Nat. Gr. *bo* Bursa ovarica, *ov* Ovarium, *ot* Ostium tubae, *t* Tuba, *ut* Uterus.

Bildung keine Spur zu sehen ist. Vielleicht ist die Einziehung dadurch entstanden, daß über dem Hohlraum des Follikels durch Einwirkung der Fixierungsflüssigkeit das Epithel des Ovariums eingesunken ist. Doch ist das natürlich nur eine Vermutung, ich

halte diesen Hergang aber für den wahrscheinlichsten, weil eine mechanische Verletzung, die eine Wunde gesetzt hätte, bei einem so geschützt gelegenen Organ wie dem Ovarium wohl so gut wie ausgeschlossen ist, es müßte denn sein, daß bei der Präparation die Ovarialoberfläche verletzt worden wäre, und das glaube ich mit Sicherheit ausschließen zu können.

Auf den Schnittflächen der beiden Ovarien liegen nur wenige größere Follikel, von denen nur zwei dicht unterhalb der Oberfläche liegen. Es finden sich nicht, wie dies sonst bei erwachsenen Anthropoiden und menschlichen Frauen der Fall ist, Follikel, die hügelartig die Ovarialoberfläche überragen. Corpora lutea sind nicht vorhanden.

Aus allen diesen Befunden, der glatten Oberfläche, dem geringen Gehalt an entwickelteren, aber auch dann noch nicht sprungreifen Follikeln und dem Fehlen jeglicher Corpora lutea glaube ich entnehmen zu können, daß unser Gorillaweibchen, das wohl mindestens 11—12 Jahre alt geworden ist, noch nicht geschlechtsreif war. Daß aber der Geschlechtsapparat doch schon seine Anwesenheit im Körper physiologisch bemerkbar machte, geht aus Direktor GRABOWSKYS Beobachtungen hervor, nach denen das Tier in ca. 4-wöchentlichen Intervallen Zeichen geschlechtlicher Erregung aufwies. Periodische Blutungen aus den Genitalien oder Schwellungen der Schamlippen, die sich sonst (HEAPE 12, 13) bei den erwachsenen Affen, und auch beim Schimpansen finden, sind hier nie aufgetreten. Die Tuben verlaufen sehr gestreckt, noch mehr als beim Menschen. Ihr Durchmesser bleibt während der ganzen Länge gleich (ca. 0,4 cm). Die Länge der rechten Tube beträgt von der Mündung in die äußere Wand des Uterus bis zum Ostium abdominale 5,05 cm, die der linken, ebenso gemessen, 5,45 cm. Das Ostium tubae ist auf beiden Seiten von einem Kranz wohlausgebildeter Fimbrien umstellt, die ungefähr denselben Grad der Ausbildung erreichen, wie beim Menschen. Die Entfernung der am weitesten voneinander entfernten Fimbrien beträgt rechts 2,55 cm, links 1,85 cm. Eine Fimbria ovarica ist nicht vorhanden, es findet sich beiderseits nur ein kleines wenige Millimeter langes Rudiment einer solchen. In dieser Hinsicht ist also der Apparat zur Eiüberführung beim Gorilla, wenigstens bei unserem Exemplar, noch unvollkommener gebaut als der des Menschen.

Was die Peritonealbekleidung des Ovariums und der Tube betrifft, so kommt es beim Gorilla ebensowenig wie bei dem Orang-Utan und dem Menschen zur Bildung einer Bursa ovarii, ja, sie ist beim Gorilla sogar ganz besonders wenig ausgebildet. Hier ist die Nische hinter den Eierstöcken, zwischen ihnen und der Mesosalpinx, so seicht, daß sie kaum die hintere Fläche des Ovariums zu bedecken im stande ist. Beim Orang-Utan ist eine Bursa zwar gleichfalls nicht vorhanden, aber die ihr entsprechende Vertiefung ist doch weiter als die beim Gorilla, bei dem die peritoneale Hülle jedenfalls sicher nur eine sehr geringe Rolle für den Eitransport spielen kann.

Auch hier haben wir, wie überall, bei sehr gestrecktem Tubenverlauf eine weitgehende Rückbildung der Bursa ovarii.

Der Uterus simplex des Gorilla erinnert in seiner Form an den des Menschen, weit mehr aber noch an den infantilen

Uterus des Orang-Utan. Aus dem oben über die Unreife der Ovarien Gesagten geht hervor, daß ein infantiler Habitus des Uterus von vornherein zu erwarten war. Dementsprechend ist das Corpus uteri klein und flach. Die Länge des Uterus vom Fundus bis zur Portio, in der Mittellinie gemessen, beträgt 4,15 cm, die Breite in den oberen Partien des Corpus 1,75 cm, die größte Dicke 1,3 cm.

Das Cavum uteri ist nur ein ganz enger Spalt, da die vordere und hintere Uteruswand fast einander anliegen. Seine Länge beträgt 3,7 cm. Die Dicke der Muskulatur ist auf dem Schnitt 0,65 cm. Die Portio vaginalis ragt als 0,2 cm langer Zapfen ins Scheidengewölbe hinab. Beiderseits inseriert als 0,8 cm breiter derber Strang an der Außenfläche der Uteruswand das Ligamentum uteri rotundum. Das Ligamentum latum, dem der Uterus, gerade so wie beim Menschen eingelagert ist, ist jederseits 3,05 cm lang und 4,55 cm breit.

Die Vagina bildet an ihrem oberen Ende vor und hinter der Portio vaginalis uteri einen kürzeren vorderen und einen längeren hinteren Fornix vaginae. Die Scheide selbst ist ein Kanal von 4,75 Länge, ihr Umfang beträgt, in der unteren Partie gemessen, 3,8 cm. In der unteren Hälfte, besonders an der vorderen Wand, lassen sich deutliche Längsrünzeln mit etwas schrägem Verlauf erkennen. Diese Rünzeln, die an der vorderen Wand zu einer deutlichen, 4,7 cm langen, 1,6 cm breiten Säule von queren Falten zusammenfließen, sind sehr fein und dicht gestellt. Ihre Ausbildung ist sehr viel geringer als beim Menschen. Die oberen Partien der Vaginalwand sind glatt. Alle Falten der Scheide vereinigen sich an deren unterem Ende zur Bildung eines deutlichen Hymens, der als ca. $\frac{1}{2}$ cm breite halbmondförmige Falte, besonders an der hinteren Vaginalwand, deutlich ins Lumen der Scheide vorspringt. Die Form des Hymens ist also die beim menschlichen Weibe häufigste. Unterhalb des Hymens, in der Wand des Vestibulum vaginae, liegen tiefe Nischen, zwischen denen Falten oder Rünzeln vorspringen, doch stehen sie viel weiter voneinander entfernt als in der Vagina. Die Tiefe des Vestibulum beträgt 1,1 cm. Die Vulva des Gorilla unterscheidet sich wesentlich von der menschlichen dadurch, daß von Labien eigentlich überhaupt nicht gesprochen werden kann. Die Rima vulvae ist am konservierten Präparat ein 1,8 cm langer Spalt, während ihre Länge an einem unmittelbar nach dem Tode des Tieres abgenommenen Gipsmodell 2,15 cm beträgt. Die Breite der Schamspalte ist am Modell

(nach starker Ausdehnung durch die injizierte Gipsmasse) 0,8 cm, während die beiden Ränder der Spalte im natürlichen Zustand eng aneinander lagen. Dieser Spalt wird beiderseits von schmalen, scharfen Rändern eingefasst, an denen keine Spur von Fetteinlagerung oder kavernösen Gewebe bemerkbar ist. An dem hinteren Winkel der Vulva stoßen die beiden Ränder aneinander, ohne daß eine besondere, als „Kommissur“ zu bezeichnende Falte gebildet wäre. Vorn ziehen sich von den beiden Labien aus zwei Falten zur Clitoris empor, die $\frac{1}{2}$ cm über der eigentlichen Schamspalte gelegen ist. Im Verhältnis zu der außerordentlich geringen Größe und zu der Unansehnlichkeit der gesamten äußeren Genitalien zeigt die Clitoris eine ziemlich beträchtliche Größe. Sie ist, wie die ganze Scham, dunkel schwarzgrau gefärbt, in ihrer vorderen Hälfte wird sie umhüllt von einem wohlausgebildeten Praeputium clitoridis, als dessen Fortsetzung zwei Falten zu der den kleinen Schamlippen des Menschen homologen Begrenzung der Rima vulvae herabziehen. An der unteren Fläche der Clitoris findet sich eine seichte Rinne. Die Glans clitoridis ist kuppenförmig gerundet, ihr größter Durchmesser beträgt 3,5 mm. Ueber der Clitoris, nach der Bauchwand hin, verstreicht das Praeputium ganz allmählich. Von einer nennenswerten Fetteinlagerung, die mit einem Mons veneris vergleichbar wäre, ist nichts zu bemerken, ebenso wenig ist die Umgebung der Vulva durch stärkeren Haarwuchs ausgezeichnet.

Eine Besonderheit bietet noch der peritoneale Ueberzug der Beckenorgane. Die Gesamtanordnung ist genau so wie bei den übrigen Anthropoiden und dem Menschen. Von der vorderen Bauchwand schlägt sich das Bauchfell auf die Blase um, um dann zwischen ihr und dem Uterus die Excavatio vesico-uterina zu bilden. Diese Vertiefung ist ca. 2,5 cm tief und wird beiderseits von einer horizontalen, von vorn nach hinten verlaufenden Falte begrenzt. Sodann überzieht das Peritoneum den Uterus, der dadurch in die Duplikatur des Ligamentum latum zu liegen kommt. Dieses setzt sich nach beiden Seiten in ganz derselben Weise fort wie beim Menschen, bildet das Mesenterium der Tube oder die Mesosalpinx, das Mesovarium und das eigentliche Ligamentum latum, zwischen dessen Blättern das Ligamentum uteri rotundum zur Inguinalgegend zieht. Zwischen den beiden Blättern des Mesovariums vermag ich keine deutlichen Reste des Nebeneierstockes zu erkennen.

Ganz besonders auffallend ist das Verhalten der Excavatio

recto-uterina oder des DOUGLASSchen Raumes. Wir können wie beim Menschen einen oberen und unteren Teil dieses Raumes unterscheiden. Aber während das menschliche Cavum Douglasi durch zwei sagittal vom Rectum zum Uterus verlaufende Falten, die Plicae Douglasii, in seinen oberen und unteren Teil geschieden wird, findet sich beim Gorilla eine scharfe, ringförmige Falte, die eine deutlich abgesetzte Grube an der Basis der Exca-vatio umfaßt. Der Durchmesser dieser Grube an ihrer oberen Peripherie beträgt knapp 1 cm, ihre Tiefe 0,4 cm. Deutliche Liga-menta utero-sacra, wie sie beim Menschen in den DOUGLAS-schen Falten verlaufen, liegen auch beim Gorilla jederseits in den seitlichen Partien der Ringfalten.

Vergleichender Teil.

Eine Vergleichung der Harnorgane des Gorilla mit denen anderer Anthropoiden und des Menschen ergibt wenig Besonderheiten. Die Nieren des Gorilla sind leicht asymmetrisch gestaltet, doch ist hierin keine Besonderheit zu erblicken. Auch beim Menschen kommen leichte Asymmetrien im Bau der Niere häufig vor, mit individuellen Schwankungen, je nach der Kon-figuration des gesamten Bauchinhaltes. Beim Orang-Utan finde ich in einem Fall die Asymmetrie der Nieren viel bedeutender; hier ist nur die linke Niere typisch bohnenförmig, während die rechte mehr dreieckig geformt ist. Bei einem zweiten mir zur Verfügung stehenden Orang-Utanweibchen finde ich jedoch beide Nieren von dieser zuletzt erwähnten Dreieckform. Bekannt ist aus der Veterinäranatomie, daß die Nieren des Pferdes ganz regelmäÙig eine weitgehende Asymmetrie aufweisen. Nach ELLENBERGER und BAUM (6) ist „die Form und GröÙe der Niere veränderlich; häufig ist die rechte Niere schwerer als die linke; die letztere ist länger als breit und hat deshalb meist annähernd die Bohnenform . . . , die rechte Niere erscheint, da sich die beiden Enden derselben nähern, mehr dreieckig, fast herzförmig und ist kürzer als breit“. Dieser Befund entspricht dem bei dem ersten Orang-Utan von mir geschilderten. Die häufig vorkommende Asym-metrie der Form der Niere einerseits und deren Inkonstanz bei einer Species andererseits (Orang-Utan) läÙt sich ungezwungen aus der Lage der umgebenden Eingeweide verstehen. Leber, Milz, Magen und Darm üben einen Druck auf die Niere aus, der auf beiden

Seiten im allgemeinen eine verschiedene Form hervorbringt. Es ist dabei von vornherein klar, daß hierbei wieder eine Menge von individuellen Schwankungen möglich ist, so daß verschiedene Grade der Asymmetrie erreicht werden können. Deshalb ist auch im allgemeinen die Verschiedenheit der Nieren untereinander in Form und Größe morphologisch von geringem Belang, obwohl sich wohl immer häufiger rechts eine Dreiecksform der Niere findet.

Das Nierenbecken weicht in seiner Form und der Anordnung der Calyces nicht von dem menschlichen ab, auch gleicht es hierin dem von *Simia satyrus* und *Siamang syndactylus*. Doch finde ich bei diesen beiden Anthropoiden die Rindenschicht der Niere beträchtlich breiter im Verhältnis zur Markschiebt als beim Gorilla. Ich möchte aber nochmals darauf hinweisen, daß es sich bei diesem um ein an Nierenkrankheit gestorbenes Tier handelt.

An den Harnleitern vermag ich beim freipräparierten Organ keine Ampulle im unteren Teil zu erkennen, womit aber keineswegs gesagt sein soll, daß sie in vivo nicht möglicherweise bestanden hätte.

Die kugelige, nicht mit seitlichen Ausbuchtungen versehene Harnblase finde ich auch bei Orang-Utan und Siamang, so daß die geschweifte weibliche Blase vielleicht eine Eigentümlichkeit des Menschen bildet.

Die weiblichen Geschlechtsorgane des Gorilla weisen in mehrfacher Hinsicht Besonderheiten auf, die sie nicht nur von denen des Menschen, sondern auch von denen anderer Anthropoiden in mehreren Punkten nicht unbeträchtlich unterscheiden.

Die Vergleichung zwischen den Geschlechtsorganen des Menschen und der anthropoiden Affen, die BISCHOFF (1, 2) gegeben hat, ist zwar sehr genau und ausführlich. Doch habe ich in manchen Punkten Abweichungen von BISCHOFFS Angaben gefunden, die mir zum Teil nicht unwesentlich erscheinen.

BISCHOFF stand bei der Ausführung seiner vergleichenden Untersuchungen reicheres Material zur Verfügung als mir. So konnte er 6 Schimpansenweibchen untersuchen, während mir von diesem Affen kein weibliches Genitale zu Gebot stand. Von Orang-Utans lagen BISCHOFF drei Urogenitalsysteme, mir zwei vollständige und ein Uterus vor, er konnte ferner Genitalien von drei ♀ Gorillas untersuchen, von denen allerdings nur eines ganz vollständig war, mir stand nur ein Urogenitalsystem zur Verfügung. Von Gibbons kann ich nur ein Urogenitalsystem eines weiblichen *Hylobates (Siamang) syndactylus* zur Vergleichung heran-

ziehen, auch BISCHOFF (1) hat nur ein Exemplar von *Hylobates* untersucht. Ich verfüge also im ganzen als Vergleichsmaterial nur über Genitalien von Orang-Utan und Siamang.

Die Ovarien unseres Tieres zeigen dieselbe Gestalt, wie wir sie beim kindlichen Menschen und auch bei anderen jugendlichen, weiblichen Anthropoiden antreffen, sie zeigen in allen diesen Fällen dieselbe langgestreckte Spindelform bei sehr geringem Querdurchmesser. Beim Menschen und beim Orang-Utan ändert sich in späteren Stadien, beim Eintritt der Geschlechtsreife, diese Form, so daß das Ovarium mehr stumpf-eiförmig wird. Bei den übrigen Anthropoiden, also auch beim Gorilla, Schimpanse und den Gibbons wird es wohl ebenso sein, aber ich vermag keine bestimmten Angaben darüber zu machen, weil mir nur jugendliche Ovarien von Gorilla und Siamang vorliegen, die noch die Spindelform zeigen.

Die Bursa ovarii fehlt dem Gorilla vollständig, und ihr Rudiment, die Nische zwischen Eierstock und Mesosalpinx, ist noch weit weniger ausgeprägt als beim Orang-Utan, dessen Bursa ich früher beschrieben habe. Auch beim Siamang finde ich die Nische, in der das Ovarium liegt, nicht so seicht wie beim Gorilla. Dies hängt, wie ich bereits früher (10) betont habe, mit der Streckung der Tube zusammen, die beim Gorilla einen ganz besonders hohen Grad der Ausbildung gewonnen hat, wohl den höchsten von allen Primaten. Bei dem von BISCHOFF (2) untersuchten Exemplar, dessen Genitalien auf Tab. VI l. c. abgebildet sind, war die Streckung der Tube nicht ganz so stark ausgeprägt wie bei unserem Exemplar, „die Eileiter gehen ganz oben aus den Winkeln des Fundus hervor, sind gegen 5 cm lang und verlaufen nur an ihrem Abdominalende etwas gewunden und gegen das laterale Ende der Eierstöcke hin gebogen.“

Immerhin sind diese Windungen am abdominalen Ende nach der beigefügten Abbildung nur sehr gering, jedenfalls viel geringer als bei den anderen Anthropoiden, von denen BISCHOFF Abbildungen gibt. Beim erwachsenen menschlichen Weibe verläuft die Tube nicht so gestreckt wie beim Gorilla. Im kindlichen Alter ist die Schlingelung der Tube hier sogar sehr ausgeprägt, und auch bei erwachsenen Frauen kommt abnorm geschlingelter Tubenverlauf als Mißbildung und Ursache zu pathologischen Schwangerschaften vor. Im Primatenstamme können wir im allgemeinen eine Tendenz zur Streckung der Tube verfolgen, die besonders innerhalb der Gruppe der katarhinen Affen deutlich erkennbar ist. Bei Anthropoiden und dem Menschen ist der höchste Grad

der Streckung wohl sicher unter dem Einfluß der aufrechten Körperhaltung erreicht; innerhalb der einzelnen Species können, wie wir vom Menschen her wissen, wieder kleine Schwankungen auftreten. Daß beim Gorilla die Streckung der Tube und die mit ihr zusammenhängende Rückbildung der Bursa ovarii einen höheren Grad erreicht hat als beim Menschen, wenigstens nach den wenigen bis jetzt bekannt gewordenen Exemplaren, das zeigt uns aufs neue, daß Charaktere, die für eine Entwicklungsreihe typisch sind, nicht unbedingt in demjenigen Gliede dieser Reihe am meisten ausgeprägt zu sein brauchen, das nach seiner Gesamtausbildung an der Spitze dieser Reihe steht. So sind ja manche Anthropoiden auch in der Reduktion der Steißwirbel weiter fortgeschritten als der Mensch. In unserem Falle handelt es sich ja sogar um ein Merkmal, das nur vom Standpunkt einer solchen Reihentwicklung aus als Fortschritt bezeichnet werden kann, denn für die Leitung des Eies kann ein so stark reduzierter Apparat, wie ihn Menschen und Anthropoiden besitzen, höchst verhängnisvoll werden.

Der Uterus unseres Exemplars ist sicher infantil. Ganz ähnliche Form des Uterus finden wir bei jungen Simia- und Hylobatesexemplaren, während der Uterus eines älteren, aus Sumatra stammenden Orang-Utanweibchens sehr viel dicker ist und völlig die Form aufweist wie der Uterus des erwachsenen menschlichen Weibes. Die Form des Uterus simplex ist überall innerhalb der Primatenreihe im wesentlichen gleich, die Dicke der Muskelwandung unterliegt wohl nach der Species Schwankungen, die aber kaum bedeutend sein dürften, da die Austreibung eines Foetus wohl, wenigstens bei höheren Formen, überall die gleichen Anforderungen an die Muskulatur stellen wird.

Das Os uteri externum liegt beim Gorilla wie auch beim Orang-Utan und dem Menschen auf der Spitze eines kegelförmigen Zapfens, der Portio vaginalis uteri, oder des Os tincae der alten Anatomen, mit deutlich ausgebildeter vorderer und hinterer Muttermundslippe.

Bei Hylobates ist dieser Vorsprung nicht deutlich entwickelt. BISCHOFF (1) fand bei Hylobates leuciscus nur eine hintere Muttermundslippe und ich kann für H. (Siamang) syndactylus diesen Befund nur bestätigen. Die Wand des Uterus ist mit zahlreichen feinen Falten besetzt und dadurch scharf von der glatten Vaginalwand unterschieden. Dieses verschiedene Verhalten der Schleimhaut bildet an der vorderen Wand die einzige erkennbare Grenze, während die hintere Wand des Uterus

mit einer deutlichen, queren Lippe ins Scheidenumen vorspringt. Das Genus *Hylobates* nähert sich in diesem Verhalten des äußeren Muttermundes mehr den übrigen katarrhinen Affen, bei denen nirgends eine *Portio vaginalis* mit solcher Deutlichkeit ausgebildet ist wie bei dem Menschen, Gorilla und Orang-Utan. Ueber den Nutzen, den die Erwerbung einer deutlichen *Portio* der Art gebracht haben könnte, lassen sich schwer auch nur Vermutungen aufstellen, da die Geburt ja doch erst ein jedesmaliges Verstreichen der Muttermundslippen erfordert. Wahrscheinlich ist die stark abgesetzte *Portio* nur eine Folge der immer stärkeren Entwicklung der Uterusmuskulatur, die beim Menschen vielleicht den stärksten Grad der Ausbildung erreicht.

Die *Vagina* des Gorilla, wie auch der anderen Anthropoiden unterscheidet sich von der des Menschen nicht unwesentlich durch die andere Anordnung und Beschaffenheit der Runzeln und Falten in ihrer Wand. Beim Menschen findet sich, besonders im jungfräulichen Zustand, an der vorderen und hinteren Vaginalwand je eine Reihe von Querrunzeln, die *Columna rugarum anterior et posterior*. Nach NAGEL (15) ist schon beim Foetus von 7—10 cm Länge eine deutliche Querfaltung der Scheide zu konstatieren, die sich bei Föten aus dem 6. bis 7. Monat sogar bis auf die *Portio vaginalis uteri* erstreckt. Nach GEGENBAUR (8) bilden sich diese Faltenvorsprünge während des Lebens allmählich zurück, „am längsten und vollständigsten erhält sich die vordere Faltensäule“, wohl deshalb, weil sie über der Urethra einen besonders ausgeprägten Wulst, die „*Carina urethralis*“ bildet, der sich nicht vollständig abschleift. — Die Rückbildung der Runzeln beim Menschen geschieht wohl in erster Linie durch die Ausübung der Geschlechtsfunktionen. Im jungfräulichen Zustand ist die Scheidenschleimhaut in sehr kompendiöser Weise in Falten gelegt, die später durch Coitus und Geburten ausgedehnt werden. Der erste Partus insbesondere wird eine so bedeutende Dehnung der Vaginalfalten herbeiführen, daß sie niemals im späteren Leben während der Involution der Genitalien nach der Geburt wieder völlig ausgeglichen wird. Immerhin legt sich aber die Schleimhaut wieder zusammen und bei jedem Geburtsvorgang wiederholt sich dann die Ausweitung mit nachheriger Verengerung. Zwischen den Geburten begünstigen die Falten eine Friktion des Penis bei der Begattung durch die Scheidenschleimhaut.

Bei den anthropoiden Affen finden wir statt der queren Runzeln meist längs- oder schrägverlaufende. BISCHOFF (2a) be-

tout das Fehlen eigentlicher *Columnae rugarum* bei den Anthropoiden. Beim Schimpansen findet er in allen 6 untersuchten Fällen „nur Längsfalten, und zwar nur schwach entwickelte Längsfalten, und durchaus nichts den *Columnae rugarum* des Weibes Entsprechendes“. Dagegen gibt v. HOFFMANN (13) an, bei einem von ihm untersuchten weiblichen Schimpansen habe die Vagina Quersfalten besessen, die besonders im Scheidengewölbe stark entwickelt waren, aber auch in deren unterem Ende an der vorderen und hinteren Wand 2 den *Columnae rugarum* entsprechende Wülste bildeten. Diese beiden Wülste vereinigten sich zu einem Längseptum in der unteren Scheide. BISCHOFF erklärt v. HOFFMANN'S Befund für sehr befremdend, ich selbst vermag nichts Neues zu dieser Frage beizutragen, doch sind BISCHOFF'S Befunde zweifellos zuverlässig, und auch seine Abbildung auf Taf. VI zeigt deutlich den Mangel eigentlicher *Columnae* bei Troglodytes. Auch beim Orang-Utan fand BISCHOFF in der Scheide nur „schwache Längsfalten, die auch wo sie am stärksten entwickelt sind, keine *Columnae* bilden“. Ich finde für *Simia satyrus* BISCHOFF'S Angaben völlig bestätigt. Bei zwei noch jungen Orang-Utanweibchen finde ich auch nur schwache Reihen von Längsfalten, deutlicher auf der hinteren als auf der vorderen Vaginalwand, die keinesfalls den Namen „*Columnae rugarum*“ verdienen.

Für den Gorilla gibt BISCHOFF an, die Scheide sei in ihrem Inneren ganz glatt. Das kann ich für das mir vorliegende Exemplar nicht bestätigen. Ich finde vielmehr die Vagina nur in ihren oberen Partien ganz glatt, während sich unten zwei allerdings schwach entwickelte, einander gegenüberliegende Faltenreihen finden, eine an der dorsalen, eine an der ventralen Seite der Wand. Die Ausbildung der Runzeln an der vorderen Wand ist sehr viel bedeutender als an der hinteren, wo eine schwache *Columna* nur ca. 1 cm weit sich erhebt. Die Faltenreihe der vorderen Wand dagegen ist zwar lange nicht so stark entwickelt wie beim Menschen, aber doch so, daß man sehr wohl von einer *Columna rugarum* sprechen kann. Die einzelnen Falten sind nun nicht alle der Länge nach angeordnet, sondern es finden sich auch deutliche Quersfalten. In den oberen Partien konvergieren 2 annähernd längs, nur etwas nach innen gerichtete Faltenreihen nach einer Art von *Crista urethralis*, die über der Mündung der Harnröhre senkrecht im Scheidenlumen emporsteigt. Im unteren Teile der Scheide ziehen kurze Längsfalten parallel zu dieser medianen *Crista*, der gegenüber an der hinteren Wand auch eine mediane, crista- oder rapheähnliche

Längsfalte vorspringt, an deren beiden Seiten ebenfalls konvergierende Faltenreihen stehen. Die seitlichen Längsfalten nun, zwischen den beiden medianen Hauptfalten, werden verbunden durch Reihen von parallelen, queren Fältchen, die besonders ausgeprägt sind in der Nähe der vorderen medianen Crista.

Wir haben also in dem Verhalten der Scheidenfalten bei unserem Gorillaexemplar eine Art Mittelstufe zwischen dem Befund bei Orang-Utan, Schimpansen und Gibbon einerseits und dem Menschen andererseits, ohne daß dabei natürlich von einem phylogenetischen Uebergangsstadium die Rede sein soll.

Mit der Ausbildung von Querfalten in der Scheide hängt auch die eines anderen Organes zusammen, nämlich die des Hymen. Bisher ist es eine vielumstrittene Frage gewesen, ob dies Gebilde ausschließlich dem Menschen eigen sei, oder auch bei Tieren vorkomme. Manche ältere Autoren, wie CUVIER (4) sprechen von dem Vorhandensein einer Scheidenklappe bei Tieren. Dieser Autor teilt die Bildungen, die sich an der Grenze von Vagina und Vestibulum finden, in drei Gruppen ein: 1) in bloße Verengerungen, 2) in schmale, vorspringende Ränder und 3) in echte Faltenbildungen wie beim Menschen. In einer Fußnote findet sich aber doch die Angabe, daß die Kleinheit des Hymens bei Säugetieren im Vergleich zum menschlichen immerhin auffallend sei, zumal eine abnorme Kleinheit des Hymens beim Menschen als Ausnahme vorkomme.

Das Vorkommen eines echten Hymen gibt CUVIER an bei Rhytina (nach HELLERS Angaben), bei Pferde- und Eselstuten und bei einigen, und zwar platyrrhinen Affen.

Daraus wird der Schluß gezogen, man könne den Hymen nicht mehr als eine spezifisch menschliche Bildung auffassen.

Bei CARUS und OTTO (3) wird das Urogenitalsystem eines weiblichen Lamas abgebildet und im dazu gehörigen Text ihm „eine ringförmige, stark vorspringende Falte, welche die Scheide von der äußeren Scham scharf absetzt und ein wahres Hymen darstellt“, zugeschrieben.

Auch MILNE-EDWARDS (15) steht auf dem Standpunkt, daß der Hymen sich auch bei Tieren finde. Er sagt: „jadis on pensait que cette particularité n'appartenait qu'à l'espèce humaine, mais on la rencontre chez beaucoup de singes, même chez divers carnassiers et chez plusieurs autres mammifères“ (Phoca, Rhytina, auch bei virginnellen Wiederkäuern und Einhufern).

HAUSMANN (11) gibt an, daß sich bei unbedeckten Stuten eine wahre Scheidenklappe findet, von der nach Coitus und Partus nur ein schmaler Rest bestehen bleibt. Beim Schwein ist nur eine Verengung, bei der Hündin ein Wulst, aber keine Membran an dieser Stelle vorhanden.

In ziemlicher Uebereinstimmung hiermit findet sich bei ELLENBERGER und BAUM (6) die Angabe, daß beim Pferd ein sehr deutlicher, dem des Menschen homologer Hymen vorkomme. Bei der Kuh fehlt der Hymen, beim Schwein ist er äußerst unbedeutend, bei der Hündin findet sich eine „kleine Scheidenklappe“.

Bei SCHMALTZ (17) finde ich die Angabe, daß bei jungfräulichen Stuten der Hymen manchmal Begattungshindernis wird, und daß er unter normalen Verhältnissen beim ersten Coitus unter Blutung einreißt.

GEGENBAUR (9) gibt keine Daten über die Verbreitung des Hymen unter den Säugern. WIEDERSHEIM (20) gibt nur an, daß an der Grenze zwischen Vorhof und Scheide ein Hymen vorkommen könne, „über dessen Bedeutung und Wesen noch tiefes Dunkel herrsche“.

Nach NAGEL (16) findet sich bei vielen Säugetieren am Uebergang der Scheide ins Vestibulum eine Verengung, bei manchen auch noch ein Querband (Frenum), das als abnorme Bildung auch beim Weibe vorkommt.

MAX WEBER (19) schreibt über den Hymen folgendes: „Bei einer nicht unbedeutenden Zahl von Säugern (Ungulaten, Rodentier, verschiedene Marsupialia) tritt dort, wo die Vagina in den Canalis urogenitalis eintritt, eine deutliche Verengung auf, gewöhnlich begleitet von einer Schleimhautfalte: Valvula vaginalis (Frenulum), die sich bei einzelnen Säugern (Pferd) zu einer ringförmigen Falte vervollständigen kann, die dem vom Weibe bekannten Hymen entspricht und wie dieses die Grenze zwischen Vagina und Urogenitalkanal angibt, bis Coitus oder Geburt sie zerstört.“

Somit wird von einer ganzen Reihe von Autoren für die Stute im virginellen Zustand die Existenz eines wahren Hymen als sicher angegeben, so daß wir sie nicht bezweifeln können¹⁾.

1) LÜHE demonstrierte auf dem deutschen Zoologentag in Marburg 1906 einen außerordentlich derben Hymen eines virginellen Elefanten. Die Kommunikation zwischen Scheide und Vorhof wird nur durch drei minimale Oeffnungen hergestellt.

Während diese Falte zweifellos eine, mindestens äußerlich, dem menschlichen Hymen gleiche Scheidenklappe darstellt, erscheint dies für andere Gebilde bei anderen Tieren an der gleichen Stelle recht zweifelhaft. Schon CUVIER (4) beschreibt eigentümliche, muttermundähnliche Bildungen an der Vestibulo-Vaginalgrenze bei Ursiden. Ich habe an drei Species von Ursus (malayanus, isabellinus und labiatus), sowie an Procyon und Nasua diese Bildungen untersucht und bin zu der Auffassung gelangt, daß sie mit dem Hymen s. str. nicht wohl vergleichbar sind. Ich beabsichtige, später diese eigentümlichen Gebilde noch zum Gegenstande besonderer Studien zu machen.

Wenn wir also von diesen besonderen Ausgestaltungen der Scheiden-Vorhofsgrenze absehen wollen, so finden wir in der Literatur außer für die angeführten Tiere nur noch für die unkontrollierbare Rhytina und für einige Affen (CUVIER, v. HOFFMANN) die Existenz eines Hymen angegeben.

Für uns muß es naturgemäß von besonderem Interesse sein, ob in der Reihe der Prosimier und Primaten ein wahrer Hymen außer bei Homo vorkommt.

Der eingehendste Untersucher dieser Frage, BISCHOFF, kommt zu anderen Resultaten als CUVIER und v. HOFFMANN. CUVIER hat bei einigen Platyrrhinen, v. HOFFMANN beim Schimpansen einen echten Hymen beschrieben. BISCHOFF fand bei niederen Affen niemals eine echte Faltenbildung zwischen Vagina und Sinus urogenitalis, auch bei Anthropoiden sieht er die Bildungen an dieser Stelle nicht für ein Homologon des Hymen an. Er schreibt (2a, p. 268):

„Kein Anthropoiden- oder Affenweibchen besitzt an dem Scheideneingang ein Hymen in der bei dem menschlichen Weibe allgemeinen und normalen Form einer von dem unteren und den Seitenrändern an dem Scheideneingang halbmondförmig vorspringenden häutigen Klappe. Allerdings ist bei den Anthropoiden, sowie bei anderen Affen der Uebergang aus dem Scheidenvorhofe in die Scheide fast immer deutlich markiert, und zwar entweder durch bogenförmige, ineinander übergehende Falten der Schleimhaut des Scheidenvorhofes, oder durch die unteren Enden der Schleimhautfalten der Scheide. Jene Bogenfalten fließen sogar bisweilen, wenn gleich selten und nur individuell, ineinander über und bilden dann eine niedrige, ringförmige Falte am Scheideneingang; ein unbefangenes Urteil wird indessen diese Bildung niemals mit der Bildung des menschlichen Hymen gleichstellen.“

Im einzelnen fand BISCHOFF (2a) bei *Troglodytes* keinen Hymen in 6 Exemplaren, während v. HOFFMANN (14) bei einem Schimpansenweibchen einen wohlentwickelten Hymen fenestratus beschrieben hat. Bei *Simia* konnte weder BISCHOFF noch ich einen Hymen auffinden. Bei *Hylobates* beschreibt BISCHOFF eine ganz besonders auffallende Trennung von Scheide und Vorhof durch starke Entwicklung der Sinus mucosi und der sie voneinander trennenden Falten, von denen namentlich 2 die Harnröhrenmündung umgebende so groß sind, daß sie in auffallender Weise vor die Rima pudendi hängen. „Hier wird es ganz besonders deutlich, daß diese Falten des Scheidenvorhofes etwas anderes sind als der Hymen, obgleich man bei oberflächlicher Untersuchung ganz besonders leicht sich versucht finden könnte, sie als Hymen in Anspruch zu nehmen.“ Bei einem mir vorliegenden Exemplar von *Hylobates* (*Siamang*) *syndactylus* finde ich auch ungewöhnlich deutlich entwickelte Vorhofsfalten, die vorn, in der Umgebung der Mündung der Urethra ziemlich vertikal stehen, dagegen an den hinteren Wandpartien etwas nach vorn konvergieren. In meinem Falle hängen diese Falten nicht aus der Vulva hervor, sind aber von außen zu sehen, wenn man die Labien etwas voneinander entfernt. Ich bin, ganz wie BISCHOFF, der Meinung, daß diese Falten lediglich stark entwickelte, vorspringende Scheidewände zwischen zwei Sinus der Vorhofswand bilden und mit einem Hymen nichts zu tun haben.

Was endlich das Vorhandensein oder Fehlen eines Hymen beim Gorilla betrifft, so steht mein Befund — ein wohlentwickelter, halbmondförmiger Hymen — im Gegensatz zu dem, was BISCHOFF fand. Auch DENIKER (5) hat bei einem jungen Gorillaweibchen keinen Hymen angetroffen und behauptet, dies Organ fehle allen Anthropoiden.

Somit dürfte also das hier vorliegende Gorillaweibchen der erste weibliche Anthropoide sein, bei dem ein zweifelloser, dem des Menschen in Form und Oertlichkeit vollständig entsprechender Hymen deutlich zu erkennen ist. Daraus geht hervor, daß nicht nur beim Schimpansen, sondern auch beim Gorilla individuelle Verschiedenheiten vorkommen. BISCHOFF gibt an, er habe bei einem Gorillaweibchen eine schwache feine ringförmige Falte gefunden, wodurch „ein Rudiment eines Hymen“ gebildet wurde. Bei einem anderen Exemplar fehlte dies Gebilde. Alle drei von BISCHOFF untersuchten Exemplare waren junge Tiere.

Ich möchte noch besonders darauf hinweisen, daß bei den

BISCHOFFSchen Exemplaren die Wand der Vagina glatt war, während sie bei dem mir vorliegenden deutliche, wenn auch schwach entwickelte Columnae rugarum aufweist, wie auch v. HOFFMANN bei seinem Schimpansenweibchen mit Hymen Columnae rugarum beschrieben hat; das scheint mir von Wichtigkeit zu sein, denn der Hymen ist, wie auch NAGEL hervorhebt, in der Hauptsache ein Produkt der Scheide und nicht des Vorhofs, wenigstens beim Menschen, wo es nach diesem Autor auch den gleichen Bau zeigt wie die Falten der Scheidenschleimhaut.

Bei manchen Affen mit glatter Vaginalwand, z. B. bei *Cercopithecus sabaeus* ist nun etwas vorhanden, was einem Hymen ähnlich sieht, aber nicht wohl als solcher angesprochen werden kann, nämlich ein schmaler Saum, der durch ein Zusammenfließen der Scheidewände zwischen den einzelnen Nischen der Vorhofswand zu stande gekommen ist, und der ganz dem zu entsprechen scheint, was BISCHOFF bei seinem einen Gorilla gefunden hat. Hymenartige Bildungen können also einerseits zustande kommen, daß Vorhofsfalten zu einem zusammenhängenden, annähernd ringförmigen Saum konfluieren, andererseits, und zwar in höherer Ausbildung, dadurch, daß die unterste Querfalte der Scheide besonders ausgeprägt ist und membranartig ins Innere vorspringt. Diesen Fall haben wir beim Weibe und bei dem mir vorliegenden Gorillaexemplar, und bei v. HOFFMANN'S Schimpansenweibchen, während ich bei den übrigen Anthropoiden, allen anderen Katarrhinen und Platyrrhinen nur die ersterwähnte Bildung finden kann. Ob der von v. HOFFMANN beschriebene Hymen fenestratus beim Schimpansen einen normalen oder pathologischen Fall darstellt, ist jetzt natürlich nicht mehr festzustellen, dafür, daß es sich um ein nicht häufiges Vorkommnis handelt, spricht, daß BISCHOFF bei 6 Exemplaren keinen Hymen fand.

Uebrigens möchte ich hier noch darauf hinweisen, daß man von dem Fehlen eines Hymens bei Tieren nur dann sprechen darf, wenn es sich um sicher virginelle Individuen handelt. Denn meines Wissens ist es durchaus noch nicht bekannt, ob überall ein Rest der Scheidenklappe in Form von Carunculae myrtiformes zurückbleibt, oder ob sie nicht in manchen Fällen glatt abgerieben werden kann.

Der Gegensatz der Auffassungen von CUVIER (4), der bei mehreren Affen einen Hymen fand, und von BISCHOFF, der überall keinen antraf, läßt sich zu einem gewissen Teil dadurch erklären, daß CUVIER das Gemeinsame des Organisationsplanes der mensch-

lichen und tierischen Genitalien hervorheben will, während BISCHOFF, wie er selbst im Anfang seiner Arbeit erklärt, die Absicht verfolgt, die Unrichtigkeit des HUXLEYSchen Satzes nachzuweisen, die Uebereinstimmung zwischen dem Menschen und den Anthropoiden sei größer als zwischen ihnen und den niederen Affen.

Beim Menschen treffen wir den Hymen mit einer solchen Regelmäßigkeit an, daß wir von seiner Konstanz reden und die Fälle seines gänzlichen Fehlens als Abnormität betrachten dürfen. Bei *Simia* und *Troglodytes*, wohl auch bei *Hylobates* scheint nach den bisherigen Beschreibungen dagegen das Fehlen des Hymen mindestens die Regel zu sein. Wie es sich beim Gorilla verhält, muß gerade nach diesem letzten hiesigen Fall noch genauer untersucht werden. In 2 BISCHOFFSchen und einem DENIKERSchen Fall fand sich kein Hymen, in einem von BISCHOFF beschriebenen ein „Rudiment“ eines solchen und bei meinem Exemplar ein wohlentwickelter Hymen. Diese 5 Fälle lassen keine weiteren Schlüsse zu außer dem, daß beim Gorilla eine Inkonstanz im Auftreten des Hymen vorhanden ist.

So haben wir also beim Menschen eine Unregelmäßigkeit im Auftreten des Hymen (zahlreiche forensische Fälle beweisen das), mit Neigung zur Konstanz, bei Anthropoiden dagegen Inkonstanz mit Neigung zu gänzlichem Fehlen.

Daß an der Grenze zwischen Scheide und Vorhof eine Ringfalte der Schleimhaut entstanden ist, muß zunächst auf die oben erwähnten beiden Faktoren, die Querfaltung der Vagina und die Sinusbildung des Vestibulum, zurückgeführt werden. Bei gänzlichem Fehlen der Scheidenfalten finden wir keinen vollständig entwickelten Hymen. An der Grenze zwischen dem engen, in der Ruhe in Falten gelegten Vaginalrohr und dem viel weiteren Vestibulum läßt sich die Entstehung einer Ringfalte aus einer Verschmelzung der letzten Scheidenfalten leicht verstehen. Wir finden ja überhaupt öfters, an der Mündungsstelle enger Rohre in weitere, Klappenbildungen, so in der Kloake der Vögel und Reptilien (GADOW, 7) und an der Mündungsstelle des Dünndarms in den Dickdarm, wo die *Valvula Bauhini* ihren Sitz hat.

Der Hymen ist ein Organ, dessen Nutzen für den Organismus schwer ersichtlich ist. Möglicherweise dient er ursprünglich als Ventil, wie wir sie manchmal an der Vereinigungsstelle zweier Rohre finden, um Rückstauung einer Flüssigkeit zu verhindern, nach Art der erwähnten BAUHINSchen Klappe. Indessen ist eine derartige Gefahr der Verunreinigung der Scheide

durch Urin sicherlich bei Tieren mit horizontaler Körperhaltung sehr viel größer als beim Menschen. Speziell beim menschlichen Weibe scheint ein Nutzen des Hymens im virginellen Leben nicht ersichtlich und seine einzige Aufgabe ist ja die, später durch die Anforderungen des Geschlechtslebens zerstört zu werden. Als „signum virginitatis“ hat der Hymen natürlich nur forensische und keine zoologische Bedeutung. Wir können uns daher immer noch eher von der Entstehung des Hymen als von den mit dieser Entstehung für den Organismus verbundenen Vorteilen eine Vorstellung machen.

Der Scheidenvorhof, Sinus urogenitalis, des Gorilla ist, wie bei allen Anthropoiden, tiefer als beim Menschen, doch nicht so tief wie bei Simia und Hylobates. Die Sinus seiner Schleimhaut sind tiefe Nischen, die vom Hymen überragt werden.

Die äußeren Geschlechtsteile des Gorilla sind, wie BISCHOFF (2a) schon hervorhebt, außerordentlich „unscheinbar“. Der Mangel großer Labien bei den Tieren kann jetzt wohl als allgemein festgestellt gelten, während CUVIER (4) noch der Meinung huldigte, die Tiere besäßen nur große Schamlippen. Die starke Polsterung der Umgebung der Vulva — Mons veneris und der Labia maiora — mit Fett steht, wie CUVIER trotz dieser falschen Deutung bereits richtig bemerkt, mit der Ausübung des Coitus, bei Homo ab anteriori, bei den Tieren a posteriori, in Beziehung. Unter allen Anthropoiden hat Gorilla die relativ kleinste Vulva und von der Existenz wahrer Bulbi vestibuli kann ich bei meinem Exemplar nichts finden. Bei Simia und Hylobates sind die Labien ebenfalls sehr gering entwickelt, bei Troglodytes dagegen ist die Vulva nach BISCHOFFS Abbildungen beträchtlich voluminöser. Bei einem schwarzen Schimpanseweibchen im Berliner Aquarium sah ich in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts bedeutende Brunstanschwellung der Vulva, fast wie bei Pavianen. In diesem Punkte scheint sich Troglodytes weit von den anderen Anthropoiden zu entfernen.

Die Clitoris ist nach BISCHOFFS Abbildungen und Angaben bei Troglodytes ebenfalls von der anderer Anthropoiden stark abweichend, groß und dreieckig. Bei Simia, Hylobates und Gorilla ist sie rund, ziemlich dick, mit deutlicher, stumpf kegelförmiger Glans. Ihre Unterseite ist überall gefurcht, besonders deutlich bei Hylobates. Wir sehen also bei den Anthropoiden außer bei Troglodytes in der Clitoris den am meisten in die Augen springenden Teil der äußeren Scham.

Die mangelhafte Ausbildung der großen Labien bei den Anthropoiden geht Hand in Hand mit einer mangelhaften Entwicklung des Scrotum im männlichen Geschlecht. Beim Menschen finden wir dagegen in beiden Geschlechtern eine hohe Ausbildung dieser homologen Organe. Dieser Parallelismus in der Ausbildungshöhe von Scrotum und großen Labien unter den Primaten gilt nicht für viele andere Säuger, bei denen beim Weibchen große Schamlippen fehlen, aber doch das Scrotum beim Männchen einen excessiven Grad der Entwicklung erreichen kann, z. B. für die Ruminantien oder auch für die Beutler, deren Scrotum mit dem der Monodelphier vielleicht gar nicht homolog ist.

Die eigentümliche Gestaltung der *Excavatio recto-uterina* beim Gorilla und Orang-Utan (nicht bei *Hylobates*) scheint mir deswegen von Interesse zu sein, weil sie mit infantilen menschlichen Zuständen Aehnlichkeit hat. Nach WALDEYER (18) ist beim Menschen im kindlichen Alter der Unterschied zwischen einem unteren, engen und einem oberen, weiten Teil des DOUGLASSchen Raumes weit ausgeprägter und die Grenze zwischen beiden viel deutlicher als beim erwachsenen Weibe. Ich habe menschliche weibliche Becken von Kindern und Erwachsenen mit denen von *Simia* und Gorilla verglichen, aber selbst bei Kindern die *Excavatio recto-uterina* nirgends so stark ausgebildet gefunden wie bei den genannten Anthropoiden. Bei allen von mir daraufhin untersuchten Menschenaffen (3 Orang-Utans und einem Gorilla) handelte es sich um junge Individuen. Es wäre von Interesse, zu erfahren, ob bei den Anthropoiden ebenfalls wie beim Menschen die Grenzfalte zwischen oberem und unterem DOUGLASSchen Raum im späteren Alter undeutlicher wird. Bei den untersuchten jungen Tieren hatte ich den Eindruck, daß der untere Teil der *Excavatio* in der Entwicklung stehen geblieben sei, und sich zum oberen ähnlich verhalte wie der Wurmfortsatz zum Blinddarm. Am engsten ist der untere Abschnitt bei dem kleinsten Exemplar.

Wenn wir nun noch einmal die wesentlichsten Ergebnisse dieser Untersuchung zusammenfassen, so zeigen die Harnorgane des Gorilla keine Besonderheiten. Die Genitalien weichen von denen der anderen Anthropoiden in einigen Punkten ab. Gemeinsam mit *Simia* und *Hylobates* sind: die gestreckte Tube und geringe Entwicklung der Bursa ovarica, die bedeutende Tiefe des Scheidenvorhofes mit seinen Sinus mucosae, das fast vollständige Fehlen von kleinen Schamlippen bei gänzlichem Fehlen der großen,

sowie die starke Prominenz der Clitoris. Der Uterus zeigt allgemeinen Primatencharakter. Besonderheiten des Gorilla haben wir zu erblicken in der Anwesenheit von Querrunzeln in der Scheide sowie eines deutlichen Hymen, dessen Ausbildung jedoch individuellen Schwankungen zu unterliegen scheint. Die Streckung der Tube ist ausgeprägter als beim Menschen.

Die scharf abgegrenzte Vertiefung im Cavum Douglasi findet sich auch bei Simia, beim Menschen existiert sie auch, besonders bei Kindern, jedoch in geringerem Grade.

Während die inneren Genitalien des Gorilla denen des Menschen sehr ähneln, weicht die Konfiguration der Vulva stark von der menschlichen ab. Doch bildet die Anwesenheit eines Hymen wieder eine Annäherung zwischen den Geschlechtsteilen des Menschen und denen des Gorilla.

Nachträglich möchte ich noch bemerken, daß mir zu meinem Bedauern die Arbeit von ZUCKERKANDL (21) über die vergleichende Anatomie der Ovarialtaschen erst nach Abschluß dieser Abhandlung (März 1906) bekannt geworden ist. Ich möchte nicht verfehlen, darauf hinzuweisen, daß ZUCKERKANDL in vielen Punkten zu gleichen Ergebnissen kommt wie ich in meiner Arbeit über die Ueberleitung des Säugetiereies in die Tube (10).

Breslau, Juli 1906.

Literaturverzeichnis.

- 1) BISCHOFF, TH. v., Beiträge zur Anatomie des *Hylobates leuciscus*. Abh. d. kgl. bayr. Akad. d. Wissensch., Bd. X, Heft 1, München 1866.
- 2a) — Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die äußeren weiblichen Geschlechts- und Begattungsorgane des Menschen und der Affen, insbesondere der Anthropoiden. Abhandlungen d. math.-phys. Kl. d. kgl. bayr. Akad. d. Wissensch., Bd. XIII, 1880, Abt. II, p. 207.
- 2b) — Beiträge zur Anatomie des Gorilla. *Ibid.*, Abt. III, p. 1.
- 2c) — Ueber die äußeren weiblichen Geschlechtsorgane des Menschen und der Affen. Nachtrag. *Ibid.*, p. 169.
- 3) CARUS u. OTTO, Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie, Heft 5, Leipzig 1840.
- 4) CUVIER, G., Vorlesungen über vergleichende Anatomie. Herausgegeben von DUVERNOY, übersetzt von MECKEL, Leipzig 1810.
- 5) DENIKER, Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoïdes. *Arch. de Zool. expér.*, (2) T. IIIbis, 265, 1886.
- 6) ELLENBERGER und BAUM, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, 9. Aufl., Berlin 1900.
- 7) GADOW, HANS, Remarks on the cloaca and the copulatory organs of the Amniota. *Philos. Transact. Roy. Soc. London*, 1877, p. 2.
- 8) GEGENBAUR, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Leipzig 1880.
- 9) — Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, Bd. II, Leipzig 1901.
- 10) GERHARDT, U., Studien über den Geschlechtsapparat der weiblichen Säugetiere. I. Die Ueberleitung des Eies in die Tuben. *Jen. Zeitschr. f. Naturw.*, Bd. XXXIX, 1905.
- 11) HAUSMANN, U. F., Ueber die Zeugung und Entstehung des wahren weiblichen Eies, Hannover 1840.
- 12) HEAPE, W., The menstruation of *Semnopithecus entellus*. *Philos. Transact. Roy. Soc.*, Vol. CLXXXV, 1894.
- 13) — The menstruation and ovulation of *Macacus rhesus* etc. *Philos. Transact. Roy. Soc.*, Vol. CLXXXVIII, 1897, p. 135.
- 14) HOFFMANN, G. v., Die Genitalien des weiblichen Schimpansen. *Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol.*, Bd. II, 1877.
- 15) MILNE-EDWARDS, Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux, T. IX, Paris 1870.

- 16) NAGEL, W., Die weiblichen Geschlechtsorgane, in: Handbuch der Anatomie des Menschen von K. v. BARDELEBEN, Bd. VII, Teil II, 1. Abt., Jena 1896.
- 17) SCHMALTZ, R., Das Geschlechtsleben der Haussäugetiere, Berlin 1899.
- 18) WALDEYER, W., Das Becken, Bonn 1899.
- 19) WEBER, MAX, Die Säugetiere, Jena 1904.
- 20) WIEDERSHEIM, R., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, Jena 1887.
- 21) ZUCKERKANDL, E., Zur vergleichenden Anatomie der Ovarialtasche. Anatom. Hefte, MERKEL-BONNET, I. Abt., Bd. VIII, Wiesbaden 1897.

Tafelerklärung.

Bezeichnungen:

<i>cl</i> Clitoris	<i>r</i> Rectum
<i>cr</i> Columna rugarum	<i>sv</i> Sinus mucosae vestibuli
<i>f</i> Fimbrien	<i>t</i> Tuba uterina
<i>h</i> Hymen	<i>ur</i> Ureter
<i>ll</i> Ligamentum latum	<i>ut</i> Uterus
<i>ov</i> Ovarium	<i>v</i> Vagina
<i>pd</i> Plica Douglasi	<i>vest</i> Vestibulum
<i>pv</i> Portio vaginalis uteri	<i>vu</i> Vesica urinaria

Tafel XXXII.

- Fig. 1. Uebersichtsbild der Genitalien des weiblichen Gorilla. $\frac{1}{1}$.
- Fig. 2. Vagina und Vestibulum geöffnet. $\frac{1}{1}$.

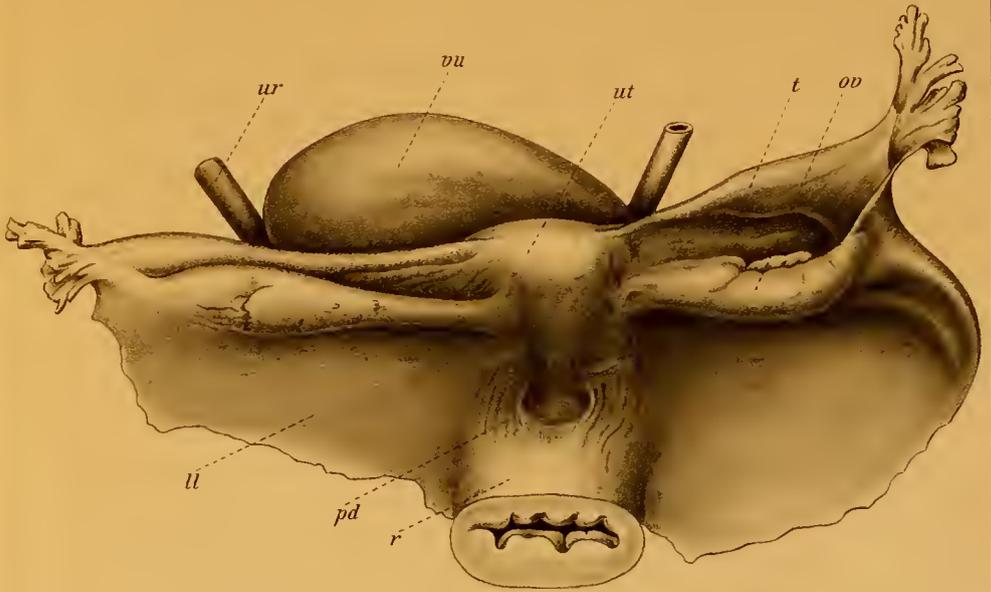


Fig. 1.

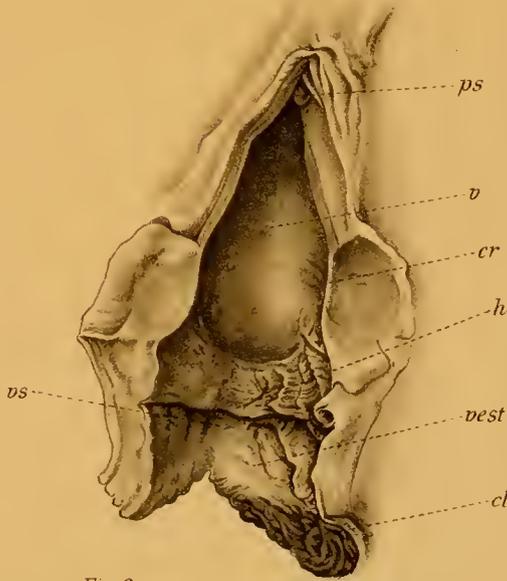


Fig. 2.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [NF_34](#)

Autor(en)/Author(s): Gerhardt Ulrich

Artikel/Article: [Die Morphologie des Urogenitalsystems eines weiblichen Gorilla. 632-654](#)