AUS DEM ANATOMISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT GIESSEN.

BEITRAG

ZUR

KENNTNIS DER MYCETESPLACENTA.

VON

WASSA KLEIN,
GIESSEN.

Mit einer farbigen Textfigur und 2 Figuren auf Tafel 12.

Einleitung.

Die vergleichende Anatomie der Placenta ist ohne Zweifel ein zur Zeit in lebhafter Diskussion stehendes Forschungsgebiet der Morphologie. Bei der Bearbeitung der verschiedenen Placentarformen sind zahlreiche Forscher tätig gewesen, so dass seit einer Reihe von Jahren ein erhebliches Material gefördert worden ist und wir jetzt über eine wenn auch noch lückenhafte, so doch schon recht in die Breite, weniger in die Tiefe gehende Kenntnis des Aufbaues der Säugetierplacenta verfügen.

Die neueren Untersuchungen haben nun ergeben, dass die Placentarformen in den verschiedenen Säugetierreihen mehr Unterschiede aufweisen, als man früher anzunehmen geneigt war; Tiere, die systematisch einander nahestehen, können durchaus verschiedene Placentartypen aufweisen. Ein Beispiel neben anderen bietet das Studium der Affenplacenta, zu dem auch vorliegende Arbeit einen Beitrag liefern soll. Verwiesen mag ferner werden auf *Tarsius spectrum*, der von vielen Zoologen zu den Halbaffen gerechnet wird, jedoch nicht wie letztere eine Placenta diffusa, sondern eine Placenta discoidalis besitzt. Diese Beispiele liessen sich leicht durch andere vermehren. Eine exakte Einteilung der bis jetzt bekannten Typen von Placenten kann deshalb nicht auf die Systematik Rück-

sicht nehmen, sondern muss andere Unterscheidungsmerkmale heranziehen.

Nach dem Vorgang von Strahl teilt man die Placenten in Halbplacenten, solche, bei deren Ausstossung mütterliche Gefässe inter oder post partum nicht eröffnet zu werden brauchen, und Vollplacenten, bei denen letzteres in mehr oder weniger hohem Masse geschieht. Diese beiden Hauptgruppen zerfallen dann noch in mehrere Unterabteilungen, die wir hier nicht näher aufführen wollen¹⁾).

Ebenso verschieden wie die Placentarform ist das Verhalten der Uteri post partum bei der puerperalen Involution, über welche in den letzten Jahren eine Reihe von Arbeiten erschienen ist, so dass wir heute bei einer Anzahl von Säugtieren die Rückbildungserscheinungen leidlich übersehen können. Während denjenigen Autoren, welche die puerperale Involution von Tieruteris bearbeitet haben, zumeist grössere Reihen von Tragsäcken aus den verschiedensten Phasen und Zeiten der Rückbildung zur Verfügung standen, ist das, was wir an Kenntnissen von dem puerperalen Uterus des Menschen haben, auf anderem Wege gewonnen. Hier kommt das Material nur selten in grösserer Menge in eine Hand, und die Gesamtkenntnis, welche wir bis dahin auf diesem Gebiete gewonnen haben, beruht auf den Ergebnissen des Zusammenarbeitens einer grösseren Zahl von Forschern.

Was wir zurzeit über die puerperale Involution der Affenplacenta wissen, ist erklärlicherweise wegen des schwer zu beschaffenden Materials sehr gering. Von den Halbaffen ist Tarsius von Strahl und Kurz, von den Primaten Cercopithecus von Hubrecht und van Herweden näher untersucht worden. Aus deren Ergebnissen müssen wir

¹⁾ Vgl. Strahl im Handbuch der Entwicklungsgeschichte v. Hertwig, s. a. Grossers Lehrbuch der vergl. Anatom. u. Entwickelgsgesch. d. Eih. u. Plac. (1908.)

schliessen, dass die Rückbildungsverhältnisse bei den genannten Uteris prinzipiell voneinander abweichen.

Unser Wunsch für das ganze Gebiet muss selbstverständlich sein, auf möglichst breiter Unterlage von vergleichend anatomischem Material arbeiten zu können. In diesem Sinne stellte mir deshalb Herr Prof. Strahl aus seiner Sammlung eine Reihe puerperaler Uteri von *Mycetes seniculus*, einer Species der amerikanischen Brüllaffen, zur Verfügung, da derselbe in dieser Beziehung noch nicht bearbeitet worden ist. Es ergab sich jedoch bald aus unserer Voruntersuchung, dass es wünschenswert erschien, genauer als es an dem bisher veröffentlichten Material geschehen war, sich über die Art und Weise der Verbindung der *Mycetesplacenta* mit der Uteruswand zu informieren. Ich habe das an einer Anzahl mir für diesen Zweck von Herrn Prof. Strahl überlassener Uteri versucht und möchte die Ergebnisse dieser Arbeit im folgenden mitteilen. Sie sollen als Vorarbeit für die andere über die puerperale Involution dienen, welche letztere wir einstweilen zurückstellen.

Zum Verständnis des folgenden lohnt es sich, mit ein paar Worten auf das einzugehen, was die Erforschung der Primatenplacenta bisher ergeben hat. Im allgemeinen kann man die *Placenta discoidalis* als die typische Form bezeichnen; wir finden sie sowohl bei den Affen der neuen Welt, den Catarrhinen, wie bei den Affen der alten Welt, den Platyrrhinen. Bei den niederstehenden Formen der Catarrhinen werden entsprechend der doppelten Implantation des befruchteten Eies an gegenüberliegenden Flächen der Uterusschleimhaut zwei Zottenfelder und dementsprechend zwei discoidale Placenten gebildet. Bei den höherstehenden Familien der Catarrhinen findet dagegen einfache Implantation und Bildung einer einfachen discoidalen Placenta statt, die bei den Anthropoiden in ihrem Bau am meisten der menschlichen Pla-

centa ähnelt, insbesondere eine vollständige Decidua capsularis besitzt. Bei den Platyrrhinen finden wir, soweit diese untersucht sind, teilweise ebenfalls eine einfache discoidale Placenta (Mycetes) und eine Decidua capsularis incompleta (wenigstens bei den reifen Formen). Eine doppelt-discoidale Placenta kommt dagegen nach Strahl bei Cebus vor. Leider verfügen wir bis heute noch nicht über jüngere Stadien der Primatenplacenta als die für den Menschen bekannt gewordenen, so dass Analogieschlüsse in bezug auf Implantationsvorgänge vom Affen noch nicht auf den Menschen übertragen werden konnten.

Unsere Arbeit beschäftigt sich, wie schon bemerkt, mit der Placenta von *Mycetes seniculus*, eines zu den Platyrrhinen gehörigen südamerikanischen Affen. Dank günstiger Umstände lag für die Bearbeitung der *Mycetes*placenta ein Material gut konservierter gravidier Uteri vor, das, wenn auch noch lückenhaft, so doch viel vollständiger ist, als eines der bisher von Affenplacenten bearbeiteten. Strahl und Happe haben schon vor einigen Jahren über die Placenta von *Mycetes seniculus* Mitteilungen gemacht (Über die Placenta der Schwanzaffen, Wiesbaden, C. W. Kreidels Verlag 1905). An einer grösseren Zahl von Uteris aus verschiedenen Entwicklungsstadien haben genannte Forscher eine wenigstens allgemeine Übersicht über die histologischen Bauverhältnisse dieser Placenten gegeben, während bis dahin über den macroscopischen Bau nur wenig durch ältere Autoren nachgewiesen war. Leider fehlen auch in dieser Entwicklungsreihe die jüngsten Stadien, so dass wichtige Fragen betr. des Syncytiums, der Decidua capsularis incompleta und der Bildung des intervillösen Raumes nicht mit völliger Sicherheit gelöst werden können.

Strahl und Happe konnten zeigen, dass die discoidale Placenta in der Regel eine einfache ist, dass aber ausnahmsweise auch doppelt scheibenförmige Placenten vorkommen

können, was einen älteren Befund von Schroeder v. d. Kolk bestätigte¹⁾. Die Placentarform stimmt mit der aller anderen bisher untersuchten Affen insofern überein, als ihr mütterlicher Teil aus einem grossen Blutsinus besteht, in den die Zotten hineinhängen; nach der von Strahl inaugurierten Terminologie wäre diese Form den „Topfplacenten“ zuzurechnen (*Placenta discoidalis olliformis*). Ein wesentlicher Unterschied im Aufbau dieser Placenta, der es ermöglicht, auf Schnittpräparaten meist ohne Schwierigkeit von anderen bisher untersuchten Formen der „Topfplacenten“ zu unterscheiden, liegt in der Anordnung der Zotten. Diese werden als netzförmig verzweigt und ausgesprochen gitterförmig beschrieben, und zwar nimmt an der Verzweigung nach Strahl und Happe das Syncytium sowie der mesodermale Grundstock der Zotten teil. Strahl und Happe haben diese Form der Placenta als eine Überleitung der Labyrinth- zur Topfplacenta bezeichnet. Genannte Autoren machen jedoch darauf aufmerksam, „dass die Eigenart der Mycetes-Zotten, soweit sie den mesodermalen Grundstock betrifft, eine sekundäre Erscheinung ist und dass der Anklang an die Labyrinthplacenta primär nur im Syncytium gegeben ist.“ Im Gegensatz zu dem abnorm stark ausgebildeten Syncytium steht bei Mycetes nach Strahl und Happe das Fehlen der bei anderen Affen und bei der menschlichen Placenta in jüngeren Stadien so kräftig entwickelten Langhansschen Zellschicht. Der Boden des intervillösen Raumes wird von einer aus kleinzelligem Bindegewebe bestehenden Schicht (*Pars fibrosa* der *Lamina basalis*) bestehend beschrieben, unter welcher sich in mittleren Entwicklungsstadien besonders am Rande ausgiebig stark erweiterte Uterindrüsen (*Pars glandularis* der *Lamina basalis*) vorfinden. Auf der *Lamina basalis* sitzt, gegen den intervillösen Raum den Abschluss bildend, nach Strahl

¹⁾ Über die Bildung des sog. „Placentoids“ vergl. die Originalarbeit.

und Happe eine breite Schicht von Syncytium, die sie als „Basal-Syncytium“ bezeichnen, und die sie in reiner Form nur bei den jüngeren Stadien fanden, während sie bei älteren beobachteten, dass sich im Placentarboden Syncytium mit Fibrin und Teilen der Lamina basalis zu einer Mischlage vermengten.

Über die Beziehungen der mütterlichen Blutgefäße zum intervillösen Raum fehlen bei Strahl und Happe genauere Angaben. Hier sollen meine eigenen Untersuchungen ergänzend einsetzen.

Eigene Untersuchungen.

Vorbemerkungen.

Eine genaue Feststellung des Verlaufs der mütterlichen (und fetalen) Blutgefäße in die Placenta hinein würde wesentlich ergänzt werden durch Injektion an frischem Material, wie es seinerzeit für die Affenplacenta von Turner und Waldeyer ausgeführt wurde. Eine solche war für uns nicht möglich. Man erhält aber auch brauchbare Resultate bei dem schwierig zu beschaffenden Material, wenn man, wie ich es an mehreren Präparaten durchgeführt habe, senkrechte Durchschnitte mitten durch die gesamte Placenta macht und zum Vergleich Flächenschnitte, die tunlichst die gesamte Breite der Placenta umfassen, heranzieht. Das in Formol fixierte Material wurde in Celloidin eingebettet und mit dem Microtom teils in gröbere, teils in feine (15 μ) Scheiben zerlegt. Die Färbung geschah in der üblichen Weise mit Hämalaun van Gieson, Hämalaun-Eosin und Eisenhämatoxylin-Eosin. Die einzelnen Präparate sind dem Alter nach so geordnet, dass wir

die Uteri, deren Placenten in senkrechte Durchschnitte zerlegt sind, nacheinander als 1., 2., 3., 4. beschrieben haben; die Flächenschnitte sind zum Schluss angefügt. Die Daten bezeichnen Nummern aus der Sammlung, der die Objekte entnommen sind.

Senkrechte Durchschnitte.

Mycetes seniculus Nr. 1 (14. XI. 08).

Uterus gravidus, misst von der Höhe des Fundus bis zur Vaginalportion etwa 10 cm. Der Uterus wird frontal eröffnet; er enthält einen kleinen rötlich gefärbten Fetus, der vom Scheitel zur Schwanzwurzel etwa $7\frac{1}{2}$ cm misst. Die Placenta besitzt einen queren Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ cm und ist in ihren mittleren Abschnitten bis auf die Muscularis etwa 1 cm dick. Auf ihrer Oberfläche liegt von der Ansatzstelle des Nabelstrangs ausgehend eine Reihe von starken sich allmählich verzweigenden Blutgefässen¹⁾. Durch einen senkrechten, einem grössten Durchmesser entsprechenden Schnitt wird die Placenta samt Uteruswand in zwei gleiche Hälften zerlegt und von der Schnittfläche der einen Hälfte eine schmale Scheibe abgenommen, welche in Celloidin gebettet wird.

Die Betrachtung der Schnitte mit der Lupe lehrt, dass die Placenta nur in ihren mittleren Abschnitten fest auf der Muskulatur aufsitzt, während in den seitlichen Partien breite, von feinen Septen durchsetzte Spalten die Placenta von der daruntergelegenen Muskulatur trennen. Die Untersuchung mit dem Microscop zeigte, dass ein einheitlicher grosser intervillöser Raum vorhanden ist. Derselbe wird gedeckt gegen das Innere

¹⁾ In der placentarf freien Uterushälfte kann man macroscopisch eine etwas dunklere Stelle unterscheiden. Ob ein „Placentoid“, wie es Strahl und Happe bei *Mycetes* beschrieben haben, vorliegt, musste der Durchschnitt lehren, welcher hier unzweifelhaft die Vermutung bestätigte. Es fand sich an der durchschnittenen Stelle eine deutliche Verdickung der gelblich gefärbten Schleimhaut gegenüber den seitlichen Partien.

der Fruchtblase hin durch ein im ganzen nicht sehr starkes Chorion, an welchem sich eine feine syncytiale Schicht am intervillösen Raum von einer breiten mesodermalen Bindegewebslage deutlich absetzt. Vielfach stösst an die syncytiale Schicht Fibringerinnsel, das sich hier jedoch nicht als eine kontinuierliche Lage (analog dem subchorialen Fibrinstreifen beim Menschen) dem Mesoderm des Chorions anlegt; auch scheint das Syncytium des Chorion, soweit wir das an unseren Präparaten beurteilen konnten, überall vorhanden zu sein. Den Abschluss des intervillösen Raumes nach unten liefert eine an den Seitenwänden wie in der Mitte ungleich dicke, zum Teil ausserordentlich kräftige Lage, die ich dem Vorgang von *Strahl* und *Happe* gemäss als *Lamina basalis* (*Decidua basalis*) bezeichnen will; ich möchte gleich hervorheben, dass es für dieses immerhin vorgeschrittene Stadium nicht möglich ist, den Anteil von Chorion an dem Aufbau der gesamten Lage festzustellen, wie man ihn bei anderen Affen und beim Menschen nachweisen kann. Wenn auch voraussichtlich der Hauptteil der Schicht der Uteruswand ihren Ursprung verdankt, so möchte ich doch für einzelne Abschnitte eine Herkunft aus fetalen Teilen, speziell aus dem Chorion nicht für unmöglich halten, jedoch bei der Unsicherheit diesem Umstand in der Terminologie keinen Ausdruck verleihen. Ein Basal-Syncytium, wie es *Strahl* und *Happe* bei den jüngeren Stadien von *Mycetes* fanden, ist hier nicht mehr in seiner reinen Form nachweisbar, dagegen lassen sich mehr oder weniger auffallende Fibrinauflagerungen feststellen, die an einzelnen Stellen septenartig in das Placentargewebe hineinragen¹⁾. Der Aufbau der *Lamina basalis* (*Pars fibrosa*) ist in ihren verschiedenen Abschnitten lateral

¹⁾ Es sei aber ausdrücklich bemerkt, dass deciduale Septen, wie sie bei der menschlichen und den höheren Affenplacenten bekanntlich vorkommen, bei allen untersuchten *Mycetes*placenten vollständig fehlen.

und medial wechselnd. Im medialen stärkeren Teil finden wir eine tiefere Partie, die aus schmälere Bindegewebsbündeln und zwischen diesen eingelagerten dichten Zellmassen besteht, welche wohl ebenfalls aus dem uterinen Bindegewebe herkommen, mit Sicherheit ihre genetische Abkunft jedoch nicht nachweisen lassen. Oberhalb dieses übrigens nicht kontinuierlichen tieferen Abschnitts der Lamina basalis (Pars fibrosa) liegt ein zweiter durch den ganzen Placentarboden ziehender schmaler Streifen, welcher zum grossen Teil aus in hyaliner Degeneration begriffenem Gewebe besteht, in das sehr reichlich syncytiale Zellmassen eingelagert sind. Letztere stammen vermutlich zum Teil aus dem oben erwähnten Basal-Syncytium. Die Kerne, die meist gut tingiert sind, insbesondere fast durchweg stark getüpfelt erscheinen, liegen vielfach in Nestern zusammen nach Art der in der Muscularis uteri gravidar Uteri vom Menschen unterhalb der Placenta befindlichen Riesenzellen¹⁾. Auch findet sich hie und da stärkere Degenerationserscheinung an den Kernen in Form von Verklumpung und Fragmentierung, die mit starker Tinktion einhergeht. Da wir in dieser resp. zwischen dieser und der oben beschriebenen tieferen Schicht der Lamina basalis (Pars fibrosa) Gruppen von Zellen finden, die in verhältnismässig guter Erhaltung ihrem Bau nach sich als die in die Lamina basalis eingeschlossenen Spitzen von Chorionzotten dokumentieren, so können die syncytialen Zellmassen als gleichen Ursprungs wie das die Zotten bedeckende Syncytium aufgefasst werden. Am Rande des intervillösen Raumes stossen Chorion und Lamina basalis (Pars fibrosa) aneinander und verkleben hier auf eine kurze Strecke fest, so den lateralen Abschluss des intervillösen Raumes darstellend. Der intervillöse Raum selbst ist dicht durchsetzt mit Zotten, welche eine bindegewebige Grundlage

¹⁾ Vgl. Grosser, Vergl. Anatom. u. Entwicklungsgesch. d. Eih. u. Plac. Lehrbuch (1908), S. 257 Abbildg.

und einen einfachen syncytialen Überzug ohne L a n g h a n s s che Zellschicht besitzen und namentlich in den lateralen Abschnitten des intervillösen Raumes, in welchem mütterliches Blut reichlicher und die Zotten weniger dicht gelagert sind, die von Strahl und Happe beschriebene Anastomosenbildung erkennen lassen ¹⁾. In den mittleren Abschnitten, wo die Zotten als dicht aneinander gelagerte rundliche Felder sich darbieten, bemerkt man, dass die Syncytialüberzüge sämtlicher Zotten in überaus deutlicher Weise miteinander anastomosieren in Form eines gitterförmigen syncytialen Netzwerkes. Fast im ganzen Bereich des Bodens des intervillösen Raumes sind Zottenspitzen, die ohne Zwischenraum dicht aneinander liegen, mit der Lamina basalis fest verbunden. In den mir zur Verfügung stehenden Präparaten bin ich geneigt, drei Haftzottenfelder zu unterscheiden, ein mittleres und zwei laterale, die durch zwei Partien getrennt werden, welche fast zottenfrei, dagegen zum Teil reichlich mit Blut und dem oben erwähnten septenartigen Fibringerinnsel ausgefüllt sind ²⁾. Unter der Lamina basalis (Pars fibrosa) liegt die durch die ganze Placenta zu verfolgende Pars glandularis der Lamina basalis, die nur durch eine ganz schmale Bindegewebslage von der Muscularis uteri geschieden ist. Das Epithel der Drüsen ist einschichtig und wohl erhalten; und zwar an der basalen, der uterinen Fläche aufsitzenden Wand, cubisch, an den Septen und der dem intervillösen Raum zugekehrten Seite meist abgeplattet. Bemerkenswert ist ferner, dass unter dem einschichtigen Epithel eine mehrfache Lage von decidualen Typus auf-

¹⁾ Die feineren histologischen Details finden in dieser Arbeit, dem Zweck der Untersuchung entsprechend, keine Berücksichtigung.

²⁾ Diese von der menschlichen Placenta und anderen „Topfplacenten“ abweichende massige Ausbildung der Haftzotten bestätigt im Verein mit der Anastomosenbildung die schon von Strahl und Happe ausgesprochene Ansicht, dass wir bei der Mycetesplacenta einen Anklang an die „Labyrinthplacenta“ feststellen können.

weisenden Bindegewebszellen liegen, deren Kerne sich im allgemeinen in den oberen der Pars fibrosa zugekehrten Teilen schlechter färben wie in den tieferen Partien, wo sie auch zahlreicher sind. In vielen der Räume findet sich geronnenes Secret vor, welches dieselben zum Teil ausfüllt. Nach den mir vorliegenden Präparaten lässt sich nicht entscheiden, ob es sich, wie man annehmen könnte, um geschlossene Räume handelt, die demgemäss dann gewissermassen ein Polster unterhalb der Placenta bilden, oder ob, was immerhin möglich wäre, die Räume vielleicht durch kleine Ausführungsgänge gegen den Placentarrand ausmünden. Jedenfalls setzen dieselben sich seitlich neben der Placenta in ähnlich gestaltete Räume fort, welche in kleine, schon von *Strahl* und *Happe* beschriebene Buchten nach der freien Oberfläche ausmünden. Auf weitere Details, welche die Drüsenschicht betreffen würden, einzugehen, verzichte ich hier; jedoch muss hervorgehoben werden, dass annähernd, aber nicht vollkommen unter der Mitte des Placentarbodens die Verbindung der Drüsenschicht, deren Septen hier breit und deren Räume eng erscheinen, mit der uterinen Fläche sowohl wie mit der Pars fibrosa der Lamina basalis eine feste ist, zum Unterschied von den lateralen Partien. Hier sind die Räume ausserordentlich weit, die Septen sehr schmal und zum Teil eingerissen.

Es erhellt, dass man nach diesem Befund von einer Stielbildung reden kann, welche Auffassung im Einklang mit dem Verhalten des Eintritts der mütterlichen Gefässe in die Placenta, soweit ich dies aus den Schnittbildern entnehmen kann, steht. Es finden sich nämlich hier bei Durchsicht einer grösseren Zahl von Schnitten Durchschnitt von mehr oder weniger starkwandigen Gefässen, offenbar Arterien, vielleicht auch Venen, in deren adventitieller Wandung ähnliche deciduale (vielleicht glycogenhaltige) Zellen vorkommen, wie sie bei der Drüsenschicht auffielen. An einzelnen Durchschnitten

kann man feststellen, dass ein quer getroffenes grosses mütterliches Gefäss (Arterie) mit einem grossen Teil seiner äusseren adventitiellen Wandung direkt an einen secretgefüllten Drüsenraum anstösst. Mit Sicherheit lässt sich nicht feststellen, wie gross die Zahl der Einzelgefässe ist, d. h. ob es sich bei den in verschiedener Höhe der Lamina basalis des Placentarstieles getroffenen mütterlichen Gefässdurchschnitten um einen grossen Stamm, bei etwa korkzieherartigem Verlauf (was mir am wahrscheinlichsten ist), oder um mehrere Stämme handelt. Bei dem vorliegenden Mycetesstadium bleibt es aber noch unentschieden, ob Zu- und Abfluss durch den Stiel erfolgt, d. h. ob tatsächlich Venen im Stiel vorkommen oder ob nicht in den lateralen Partien das Blut des intervillösen Raumes in mütterlichen Venen abfließt. Dass der Zufluss durch den Placentarstiel vor sich geht, erscheint aus einzelnen Schnittbildern, in welchen der Übertritt einer grossen mütterlichen Arterie in den intervillösen Raum auf eine grössere Strecke getroffen ist, mit Sicherheit hervorzugehen. Was nun den weiteren Verlauf der mütterlichen Gefässe in dem intervillösen Raum anbetrifft, so muss als bemerkenswerter Befund hervorgehoben werden, dass die arteriellen mütterlichen Gefässe, sobald sie in den dicht von Zotten gefüllten intervillösen Raum eintreten, ihre Wandung anscheinend bis auf die Media reduzieren, keineswegs aber irgendwelche nachweisbare besondere Hüllen aus bindegewebigen Elementen mit sich führen. In van Gieson-Präparaten lassen sich daher leicht die mütterlichen von den fetalen Gefässen, welche letztere ziemlich stark entwickelte mit Fuchsin gefärbte Bindegewebssteile importieren, voneinander trennen. In der Zahl überwiegen die fetalen Gefässe. Nach den Präparaten aus älteren Stadien und namentlich nach dem Vergleich mit Flächenschnitten müssen wir annehmen, dass die Arterien in ihrem weiteren Verlauf im intervillösen Raum sich verzweigen.

und nach und nach sich gegen den Raum öffnen. Wir werden darüber sogleich weiter berichten. Wo das in diesem Stadium geschieht, lässt sich mit Bestimmtheit nicht sagen. Jedenfalls lassen sich in mittlerer Höhe der Placenta noch etwa drei grössere Gefässdurchschnitte, einer im medialen, zwei in den lateralen Placentarabschnitten sicher als mütterliche identifizieren. Sie liegen inmitten von lückenlos aneinandergereihten Zotten, deren Syncytium das oben beschriebene Netzwerk bildet, wobei die an die Gefässwand tretenden Syncytialbalken sich offenbar mit derselben verbinden.

Mycetes seniculus Nr. 2 (14. VIII. 08).

Der Uterus misst von der Kuppe des Fundus bis zur allerdings ziemlich stark nach hinten abgebogenen Vaginalportion etwa 13 cm. Der frontal eröffnete Uterus enthält einen dunkelgefärbten Fetus, dessen Haare aber erst teilweise durchzubrechen beginnen. Ungefähre Länge vom Scheitel zwischen den Ohren bis zur Schwanzwurzel etwa $14\frac{1}{2}$ cm. Der eröffnete Uterus zeigt den Sitz der Placenta an der ventralen Seite. Auch hier wird die Placenta neben dem Ansatz des Nabelstrangs durch einen dem längsten Durchmesser entsprechenden Schnitt total durchtrennt und eine Scheibe im ganzen abgenommen und in Celloidin gebettet. Die Breite der Placenta nach dem Schnitt gemessen beträgt etwa 4 cm, ihre Dicke nahezu 2 cm. Embryonalhüllen und Uteruswand haften in dem vorliegenden Objekt auch in der nichtplacentaren Hälfte fest aneinander. In letzterer zeigt sich auf dem Durchschnitt, dass in der Kuppe seitlich am Fundus eine Stelle in der Uteruswand vorhanden ist, die sich durch ihre Stärke von den anliegenden Teilen sehr auffällig absetzt. Neben dieser Stelle und im dünneren Abschnitt des Uterus findet sich ein gleiches strahliges Feld wie im vorigen Präparat, das sich durch seine dunkle Färbung

von den anliegenden Teilen absetzt; hier ist aber eine Verletzung durch ein Schrotkorn nachweisbar.

Schon mit der Lupe zeigen die Schnittbilder mancherlei Übereinstimmendes im Bau mit der eben beschriebenen jüngeren Form, jedoch auch eine Reihe von Besonderheiten. Im microscopischen Bild kann man auch hier feststellen, dass der intervillöse Raum wenigstens im ganzen einheitlich erscheint. Die Zotten, die bei dem vorigen jüngeren Stadium an vielen Stellen lückenlos aneinandergereiht erscheinen, sind hier in den meisten Partien etwas auseinandergewichen. Die Spalten enthalten nicht überall mütterliches Blut. Es tritt dadurch hier sehr auffällig die Anastomosenbildung der Zotten in Erscheinung, die an vielen Stellen ausgesprochen gitterförmige Bilder liefern. Die Zotten sind an und für sich schmaler wie bei Nr. 1, das Syncytium, welches sie bedeckt, dürfte etwas niedriger sein. Ein subchorialer Fibrinstreifen unter dem die Placenta deckenden Chorion ist schon deutlich ausgebildet; eine syncytiale Bekleidung des Chorionmesoderms ist trotzdem doch meist zu erkennen. Bemerkenswert und als auffälliger Unterschied gegenüber Nr. 1 möchte mir erscheinen, dass an der einen Seite der Placenta das Chorion in ausgesprochener Weise unter den Placentarrand herunterreicht. Es geht auf fast ein Viertel der Placenta unter diese herunter, dieselbe in diesem Bereich vollkommen unterminierend. Zwischen dem gequollen erscheinenden Chorionepithel und der uterinen Fläche liegt Fibrin, welches Chorion mit Uterusoberfläche, und zwar allem Anschein nach mit der Pars glandularis verlötet. Sehr wahrscheinlich handelt es sich hier nicht um besondere Abscheidung von Fibrin, sondern, wie ich glaube, ist die fibrinöse Schicht weiter nichts als die Fortsetzung der zweiten Lage der Pars fibrosa der Lamina basalis, in die sich das Chorionepithel „hineingefressen“ hat; für letzteren Umstand spricht die Tatsache, dass die Chorionepithelien vergrößert erscheinen, wie

man das auch anderweitig in Placenten an solchen Stellen findet, an denen die Chorionepithelien eine besondere Resorptionstätigkeit entfalten. Auch am gegenüberliegenden Rande der Placenta greift das Chorion ein wenig unter den Placentarand herunter.

Was den Placentarboden anbelangt, so wird derselbe aus den gleichen Schichten wie bei Nr. 1 gebildet, die in ihrem Bau grosse Übereinstimmung mit den analogen in Nr. 1 zeigen. Im allgemeinen sind die Degenerationserscheinungen hier weiter vorgeschritten, das Bindegewebe ist mehr glasig, die Kerne zum Teil weniger färbbar, zum Teil auch Symplasma-bildung besonders im mütterlichen Teil der Pars fibrosa, die insgesamt breiter erscheint. Die obere Schicht der Pars fibrosa möchte ich auch hier als fetal annehmen; sie reicht nur bis an die Umbiegungsstellen des Chorions. Über die Fibrinnieder-schläge auf der Oberfläche dieser Schicht und die Haftung der Zotten gilt dasselbe wie bei Nr. 1. Die Drüsenschicht ist durch die ganze Breite der Placenta zu verfolgen. Sie stellt zu etwa zwei Drittel der gesamten Placenta eine feste mittlere Verbindung dieser mit der Uteruswand dar, während an den lateralen Seiten dieses Placentarstieles die Drüsensepten sehr dünn und zum Teil eingerissen sind. Die Drüsenräume sind besonders im medialen Teil des Stieles lineare Spalten, aber meist mit feinkörnigem Secret gefüllt. Das Epithel ist flach und fehlt fast durchweg im Dach der Drüsen, das von in hyaliner Degeneration begriffenem Bindegewebe gebildet wird (der Pars fibrosa zugehörig).

In einzelnen der Schnitte aus dieser Placenta findet sich am Boden und etwas seitlich neben der Mitte eine grosse Gefässöffnung in der Form, wie man solche auch vom Menschen kennt. Da sie in den Eingang derselben Zotten hineinhängen, die Wand auch nur wenig über die Innenfläche des intervillösen Raumes vorspringt, halte ich das Gefäss für eine Vene.

Die zugehörige Arterie ist wohl durch Zufall bei der Wahl der Schnittrichtung nicht in unseren Schnitten enthalten, dagegen erscheint deren direkte Fortsetzung in einiger Höhe des intervillösen Raumes als verhältnismässig grosses rundliches Lumen, dessen Wandung wiederum nur von der Media gebildet wird, so dass also auch hier die Annahme gemacht werden kann, dass der arterielle Gefässstamm beim Übertritt in den intervillösen Raum seine adventitielle Wandung abgestreift hat.

In dem Placentarboden sind noch einige kleine Gefässe quer getroffen, auch einige in Obliteration begriffene, vermutlich wohl Stämme, welche das Blut nach der zugrunde gehenden Lamina basalis führten. Wie bei Nr. 1 überwiegen im intervillösen Raum bei weitem die fetalen Gefässe. Das Verhalten der letzteren zu den mütterlichen ist für vorliegende Placenta auch an Flächenschnitten studiert worden (s. u.).

Mycetes seniculus Nr. 3.

Die Placenta von Nr. 3 besitzt an den Schnitten eine Breite von 5 cm; das Stadium muss etwa in der Mitte zwischen Nr. 2 und Nr. 4 stehen. Die Masse von Uterus und Fetus können wir für dieses Präparat nicht angeben. Aber die Grösse der Gesamtschnittfläche des intervillösen Raumes lässt schliessen, dass das Präparat 3 etwa in der Mitte zwischen den Stadien 2 und 4 stehen wird.

Im microscopischen Bild zeigt sich, dass der intervillöse Raum reichlich mit Blut gefüllt ist. Eine lückenlose Aneinanderreihung der Zotten wie bei Nr. 1 und Nr. 2 tritt hier nicht in Erscheinung; fast überall ist zwischen den an manchen Stellen sehr ausgesprochen netzförmig angeordneten schmalen Zotten mütterliches Blut anzutreffen. Das das Dach bildende Chorion ist da, wo keine stärkeren Gefässe in ihm liegen, dünn und gegen den intervillösen Raum mit einem fast kontinuierlichen subchorialen Fibrinstreifen belegt. Am Placentar-

rand biegt es um, um auf der einen Seite eine kürzere, auf der anderen eine etwas längere Strecke unter die Placenta herunterzulaufen. Diese Erscheinung wurde schon bei Nr. 2 in Zusammenhang mit einem quasi Hineinwachsen des Chorions in die Lamina basalis gebracht. Auch hier zeigen die Chorion-epithelien starke Quellung und man erhält den Eindruck, als habe das unter dem intervillösen Raum vorwachsende Chorion die Septen zwischen den Drüsenräumen der Pars glandularis zertrümmert, um sich nach der Mitte der Placenta vorzuschieben; auf dem eingewachsenen Chorion liegt, was diese Auffassung noch bekräftigt, augenscheinlich die obere Schicht der Pars fibrosa. Im Gegensatz zu Nr. 2 erscheint die Lamina basalis insgesamt dünner, und die Degeneration der einzelnen den vorausgehenden Stadien entsprechenden Schichten hat beträchtlich zugenommen. Dieselbe erstreckt sich sogar auf die Spitzen nicht aller, aber einzelner Haftzotten, von denen eine grosse Zahl mit der obersten Schicht der Lamina basalis verbunden ist. Nicht nur die Zottenköpfe, sondern auch im intervillösen Raum gelegene Zottenteile zeigen auffällige Degenerationerscheinungen. Fibrinauflagerungen auf einzelne Stellen des Placentarbodens, ebenso in demselben und im intervillösen Raum sind an mehreren Stellen deutlich zu erkennen. Zum Unterschied von Nr. 1 und Nr. 2 sind die Drüsen in der Glandularis, obwohl allerorts nachweisbar, an einzelnen Stellen sehr lang und schmal und auf der dem stärker eingewachsenen Chorion entsprechenden Seite kann man an einzelnen Schnitten eine Ablösung der Placenta in der Drüsenschicht, deren Septen hier sehr schmal und teils eingerissen sind, deutlicher wie auf der Gegenseite konstatieren. Offenbar ist der Placentarstiel hier im Schnitt nicht median getroffen; trotzdem möchte ich denselben auch hier in der etwas breiten Verlötung des Placentarbodens, welche sich zwischen den Umbiegungsstellen des eingewachsenen Chorions findet, wiedererkennen.

Die aus fast nur einfacher Lage bestehende Drüsenzzone enthält, wie schon erwähnt, stark abgeplattete Räume, welche von einem niedrigen Epithel ausgekleidet sind, das in der Basis vollständig ist, im Dach vielfach unterbrochen erscheint.

Die Schnittbilder des intervillösen Raumes weichen, wie für einzelnes bereits eine Betrachtung mit dem unbewaffneten Auge lehrt, in der Eigenart der Anordnung der mütterlichen Gefässe durchaus von dem ab, was man sonst von Topfplacenten kennt (Fig. 1).

Etwa in der Mitte des Bodens des intervillösen Raumes tritt ein arterieller Gefässstamm halb schräg in dem intervillösen Raum in die Höhe; derselbe besitzt eine eigene Wand, aber ausser dieser keine besondere deciduale Schicht, in der er etwa läge. Man bekommt nach dem Schnittbild den Eindruck, als ob ein grosses mütterliches Gefäss ohne deciduales Septum frei in den intervillösen Raum eintritt und sich auf weite Strecken, mit eigener Wand versehen, in diesem verzweigt. Neben der Basis dieses Gefässes liegt eine weitere breite Gefässöffnung ganz in der Form, in der man aus anderen Topfplacenten seit den in dieser Beziehung grundlegenden Untersuchungen von Langhans an der menschlichen Placenta venöse Abflusswege kennt, auch hier offenbar eine ableitende Vene.

Von den Rändern aus reicht das Chorion jederseits eine Strecke weit unter den intervillösen Raum, um dann nach aussen abzubiegen. Eine unterbrochene dunkle Linie, die von der Umschlagsstelle des Chorion jederseits bis an die Wurzel der grossen Gefässstämme führt, gibt die Zone an, in welcher die Reste der Uterindrüsen unter der Placenta liegen.

Die Betrachtung mit stärkerer Vergrösserung zeigt gerade bei diesen Schnitten besonders auffällig eine Erscheinung, die jedenfalls in physiologischer Beziehung von besonderer Bedeutung ist, das freie Ausmünden grosser arterieller Uterin-

gefässe inmitten des intervillösen Raumes. Man findet auf dem Schnitt zwischen dichtgedrängten Zotten vielfach grosse arterielle mütterliche Stämme mit ausgesprochener Gefässwand, bei denen die Wand der Arterie eine deutliche weite Unterbrechung zeigt (Fig. 2).

Es liegen dann vor dem Loch in der Arterie dichte Büschel von Zotten, welche die Lücke scheinbar schliessen und eventuell kann sich die in der Arterie enthaltene Blutmasse unmittelbar in das zwischen den Zotten gelegene mütterliche Blut des intervillösen Raumes fortsetzen.

Die Bedeutung der Erscheinung für die Auffassung von dem Placentarkreislauf bei *Mycetes* wird unten erörtert.

Mycetes seniculus Nr. 4 (1. XI. 08).

Gravider Uterus, Länge von Mitte des Fundus zur Vaginalportion etwa 19 cm. Der Uterus wird frontal eröffnet, die Placenta sitzt in der Hinterwand. Der Uterus besitzt einen grossen, ziemlich dicht behaarten Fetus, der mit dem Faden gemessen von Höhe des Scheitels zwischen den beiden Ohren über den Rücken bis zur Schwanzwurzel etwa 20 cm misst. Wir glauben annehmen zu können, dass es sich um einen der Reife nahen Uterus handelt. Die Placenta, die 6 cm im Durchmesser misst, wird in der Längsrichtung des Uterus dicht neben dem Ansatz der Nabelschnur in der Mitte durchschnitten. Von dem Teil neben der Nabelschnur wird ein Stück für die Untersuchung in Celloidin abgenommen. Hierbei löst sich ein Teil der Placenta von der Unterwand los, so dass man ihre basale Fläche übersehen kann. Diese zeigt einen glatten, gleichmässigen Aussenrand, der etwas bläulich gefärbt ist, und einen unregelmässigen, graueren centralen Teil; es entspricht der letztere dem festeren mittleren Stiel, der erstere dem diesen umgebenden Rand. An der gegenüberliegenden nicht placen-

taren Uteruswand löst sich die Eihaut ab und zeigt auf ihrer Oberfläche ein eigentümlich gestaltetes graugelbes Feld. Diesem entspricht eine an dem oberen Drittel des Seitenrandes gelegene, durch schwache Falten als etwas besonders charakterisierte Stelle der Innenwand, die, soweit man von der Aussenfläche des Uterus her sehen kann, von grösseren Uterusgefässen frei bleibt.

Die macroscopische Betrachtung der Schnittbilder zeigt sofort, dass der intervillöse Raum an Tiefe beträchtlich zugenommen hat. Mit dem Microscop kann man feststellen, dass der intervillöse Raum reichlichst von mütterlichem Blut erfüllt ist, das zumeist in die hier weiten Maschen zwischen den anastomosierenden, noch schmäleren Zotten eingedrungen ist. In den peripheren Teilen sind die Zotten spärlicher, dafür ist das Blut um so reichlicher dort anzutreffen. Das Chorion ist erheblich dünner wie bei den vorausgehenden Stadien; ein subchorialer Fibrinstreifen ist deutlich ausgebildet. Das Chorion biegt am Placentarrand zum Unterschied von Nr. 2 und Nr. 3 nur eine ganz kurze Strecke nach dem Placentarboden zu ein, analog Nr. 1.

In der allgemeinen Configuration zeigt die Placenta in ihrem basalen Abschnitt mit den besprochenen Stadien ausgesprochene Übereinstimmung. Da sie an beiden lateralen Hälften in der Drüsenschicht gleichmässig abgelöst erscheint, wobei die sehr spärlichen Drüsensepten durchrissen sind, kommt ein verhältnismässig schmaler mittlerer Bezirk als Placentarstiel schön zur Geltung. Die hier festere Haftung wird durch die noch stärkeren Drüsensepten bewirkt. Die Degenerationsvorgänge des Placentarbodens sind beträchtlich vorgeschritten, so dass Teile dieses ganz kernfrei erscheinen. Die Drüsenträume unterhalb desselben sind sehr stark zusammengedrückt, in ihrem Boden von einem wohl erhaltenen Epithel versehen.

Ganz im Einklang mit dem bei den vorhergehenden Stadien beobachteten Verhalten ziehen auch hier grosse mütterliche

Gefässe nur im Stiel zum intervillösen Raum. Es handelt sich um zwei ausserordentlich grosse dicke Stämme, wohl eine Arterie und Vene, von denen die Vene in horizontalem, ganz flachem Verlauf durch die Uterinschleimhaut hindurchläuft, um sich allmählich gegen die Lamina basalis zu erheben. Das Gefäss verliert dann sein Dach und mündet mit einem breiten Spalt gegen den intervillösen Raum aus. Der andere Gefässstamm ist in seiner Wurzel getroffen etwa am oberen Rande der Lamina basalis und hebt sich von diesem aus schräg aufsteigend in dem intervillösen Raum in die Höhe. Er steigt etwa einen halben Centimeter nach der Mitte des intervillösen Raumes herauf, ohne eine Ausmündung zu zeigen; dann kommt es an seiner Spitze zu einer weiten Unterbrechung der Wand noch ausgesprochener in der Grösse, als die für das vorausgehende Stadium beschriebene, mit der sie sonst in der Art und Weise der Anordnung durchaus übereinstimmt. Von der Membrana chorii gehen zahlreiche stärkere fetale Gefässe abwärts in den intervillösen Raum.

In den vier untersuchten, zeitlich aufeinander folgenden Mycetesplacenten, von denen die letzte als vollreif und kurz vor dem Wurf stehend bezeichnet werden muss, konnte ich somit an senkrechten totalen Durchschnitten feststellen, dass durch einen etwa in der Mitte gelegenen Placentarstiel grosse mütterliche Gefässe laufen, welche beim Eintritt in den intervillösen Raum die mütterlichen Bindegewebelemente abstreifen und in diesem zu beträchtlicher Höhe laufen, wahrscheinlich unter baumförmiger Verzweigung und Verästelung. Durch einseitigen Wandverlust der mütterlichen arteriellen Gefässe wird dabei die Kommunikation mit dem intervillösen Raum in ausgiebiger Weise hergestellt.

B. Flachschnitte.

Um eine Übersicht der Anordnung der Gefässe in horizontaler Ebene zu bekommen, habe ich vier Placenten je in einzelne

Scheiben parallel der Placentaroberfläche zerlegt, die auch die Uterusmuskulatur enthielten. Von dreien wurden die Scheiben in Celloidin eingebettet und microscopische Schnitte angefertigt.

Mycetes seniculus Nr. 5 (14. VIII. 08).

Die Placenta ist die gleiche, die wir bei den senkrechten Durchschnitten unter Nr. 2 beschrieben haben. Für die Flächenschnitte wurde die nach Abtrennung des für die senkrechten Durchschnitte verwendeten Stückes übrig gebliebene Hälfte verwendet, die wir in mehrere Scheiben zerlegten. Die unterste enthielt nur Muskulatur, die oberen Placentargewebe und Muskulatur. Sämtliche Teile wurden in Celloidin eingebettet und in macroscopische und microscopische Schnitte zerlegt.

Die bei senkrechten Durchschnitten vielfach erwähnte Anastomosenbildung der *Mycetes*zotten, welche ein Charakteristikum dieser Placenta bilden, tritt auch auf sämtlichen Flächenschnitten an verschiedenen Stellen des microscopischen Bildes in Erscheinung. An einzelnen Stellen habe ich auch die oben beschriebene, fast lückenlose Aneinanderreihung der Zotten und Bildung eines syncytialen Gitters gesehen, während im allgemeinen hier die Anfüllung des intervillösen Raumes mit Blut in ziemlich ausgiebigem Masse in den Vordergrund tritt. An Giesonpräparaten lässt sich leicht zeigen, dass die fetalen Gefäße auch auf den Flächenschnitten überwiegen und vom Chorion her fetale Bindegewebssepten importieren. Als bemerkenswert muss ich hier betonen, dass selbst in Schnitten nahe unter dem Choriondach noch mütterliche Gefäße von verhältnismässig weitem Lumen anzutreffen sind. Dieselben fallen durch ihre dünne, aber vollständig erhaltene Wand auf.

Insbesondere tritt an diesen Flächenschnitten besser als an den senkrechten Schnitten die Eigenart in der Anordnung der fetalen und mütterlichen Gefäße zueinander in Erscheinung.

Man kann fast von einer Art Lappenbildung reden, die freilich unvollständig begrenzte Teile scheidet, indem die Zweige der fetalen Gefässe am Schnitt Felder voneinander trennen, in deren Mitte mütterliche Gefässstämme liegen. Die Bilder erinnern in gewissem Sinne an solche, wie man sie aus den Lebern mancher Tiere bekommt.

Mycetes seniculus Nr. 6 (13. IX. 08).

Vorliegende Placenta entstammt einem Uterus, in dem ein Embryo von einer Länge (vom Scheitel zum Schwanz gemessen) von etwa 14 cm liegt. Nach diesen Grössenverhältnissen schätze ich sie auf etwa gleichalterig mit dem vorangegangenen Stadium. Auch hier wurden von der, in gleicher Weise wie oben bemerkt, zerteilten Placenta Celloidinschnitte angefertigt.

Im microscopischen Bild zeigen die Präparate, welche die Placenta enthalten, ganz ähnliche Verhältnisse wie Nr. 5. Es dürfte vielleicht auffallen, dass die mütterlichen Gefässe spärlicher auftreten wie bei Nr. 5; an einzelnen derselben lassen sich die Austrittsöffnungen des Blutes in der Wand der mütterlichen Gefässe inmitten des intervillösen Raumes besonders deutlich nachweisen.

Mycetes seniculus Nr. 7 (8. VIII. 08).

Der Fetus, dessen Uterus verwendet wurde, besitzt eine mit dem Faden gemessene Länge von 18 cm (vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel). Der Körper ist vollkommen mit dichten, dunklen Haaren besetzt, stark über die Bauchfläche zusammengekrümmt, Augenlider, Nasenöffnungen sind geschlossen. Die Placenta, welche von der freien Fläche her gesehen fast viereckig erscheint — der Seitenrand des Vierecks misst etwa 5 cm — wurde in diverse Scheiben (nicht in microscopische Schnitte) zerlegt, von denen die am weitestern gegen die Muskulatur zu gelegene auf einem kleinen Feld von etwa

1 cm Durchmesser eine ganze Reihe von Gefässdurchschnitten, 6—7 ungefähr, zeigt. Eine zweite Scheibe aus höheren Abschnitten der Placenta lässt in der Mitte des Placentarlabyrinths ein breites Bindegewebsseptum mit Gefässen erkennen, von dem nach der Peripherie eine Reihe von feinen Strassen ausgehen, die sich bis zum Placentarrand zu hier etwas eingezogenen Stellen verfolgen lassen. Es kommen dadurch drei grössere, offenbar durch fetale Bindegewebssepten voneinander getrennte Placentarabschnitte zustande, welche sich auch auf den nächstfolgenden Schnitten der Placenta verfolgen lassen und schliesslich auch an der Placentaroberfläche in Gestalt von Furchen nachweisbar sind, welche der Placenta von der Oberfläche her eine Art von Lappung verleihen. An einzelnen Stellen verschwinden auch wohl fetale Gefässe in den Grenzen dieser Lappen, während dieselben im ganzen, wie es scheint, in ihren Verzweigungen mehr den mittleren Partien der Lappen folgen.

Mycetes seniculus Nr. 8 (28. X. 08).

Der Uterus birgt einen Fetus von 21 cm Länge. Die Placenta dürfte ihrem Alter nach daher zwischen Nr. 3 und Nr. 4 der oben beschriebenen rangieren. Hier wurden Celloidinpräparate gemacht.

Die untere Scheibe enthält nur Uterusmuskulatur und lässt auf kleinem Feld grosse Gefässe erkennen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass hier die Hauptgefässe vorliegen, die durch den Stiel in die Placenta verlaufen. Auch hier lässt sich am Flächenschnitt übersichtlicher als am senkrechten die Anordnung der mütterlichen Gefässe und ihre Beziehung zum intervillösen Raum verfolgen, insbesondere feststellen, dass die mütterlichen zuleitenden Gefässe auf einen kleinen Raum zusammengedrängt erscheinen und dass man somit im Sinne dieser hier ganz wohl von einer Stielbildung reden kann.

Schlusswort.

Ich habe vorstehend eine Übersicht über meine Präparate gegeben und es würde nun weiter zu erörtern sein, welche Stellung in der Reihe der Placentarformen der Mycetesplacenta einzuräumen wäre. Dass sie in die Reihe der Topfplacenten gehört, also zusammenzustellen ist mit derjenigen des Menschen und der altweltlichen Affen, soweit solche bis jetzt auf ihre Placentarentwicklung untersucht werden konnten, ist nach den Mitteilungen von Strahl und Happe ausser Zweifel und wird auch durch meine Untersuchung bestätigt. Es würde nur die Frage zu diskutieren sein, nach welcher Richtung etwaige Unterschiede zwischen der Form der Mycetesplacenta und derjenigen anderer bis dahin untersuchten Placenten gehen. Dass solche, ganz abgesehen von deren Entwicklung, in bezug auf den intervillösen Raum und namentlich auf die Anordnung der Zotten in demselben vorhanden sind, ist durch die Untersuchung genannter Autoren nachgewiesen worden und, wie ich glaube, durch meine Untersuchung noch erweitert.

Während in Form und Anordnung der Zotten die bisher untersuchten altweltlichen Affen, und zwar sowohl die Schwanzaffen wie die Anthropomorphen dem Menschen verhältnismässig nahestehen, wie dies durch die Beobachtungen von Strahl an dem von Selenka hinterlassenen Material nachgewiesen ist, differieren die amerikanischen Affen beträchtlich.

Beim Menschen und bei den Ostaffen bilden die Zotten, die bis in vorgeschrittene Stadien hinein vielfach eine beträchtliche Stärke behalten und erst verhältnismässig spät feiner und schlanker werden, baumförmig verzweigte Büschel, von denen einzelne Teile als Haftzotten bis zu dem basalen Abschluss der Placenta herunterreichen und sich in dieser verankern, während die grosse Masse frei im intervillösen Raum

flottiert. Bei *Mycetes* und *Cebus*, den einzigen auf diesen Punkt genauer untersuchten Affen Südamerikas, stellt die ganze Zottenmasse ein feines zierliches Flechtwerk dar, dessen Balken schon frühzeitig verhältnismässig schmal und dünn werden und in den Maschenlücken das mütterliche Blut zirkulieren lassen.

Sehr erheblich scheinen mir die Unterschiede zu sein, welche in bezug auf den Bau des basalen Abschlusses der Placenta und seiner Unterlage gegen die Muskulatur hin vorkommen, was wieder von Bedeutung ist für die Vorstellung, welche wir über das puerperale Verhalten der Uteri zu machen haben. In dem Aufbau des basalen Teiles der Placenta weichen schon die asiatischen Schwanzaffen von dem Menschen und den anthropomorphen Affen ab, insofern der Placentarboden im ganzen regelmässig erscheint und namentlich der Anteil von voraussichtlich fetalcn Elementen bei denselben, namentlich soweit es sich um vorgeschrittene Stadien handelt, minder ausgiebig ist, als in der menschlichen Placenta. In den Schnittbildern, welche Strahl und Happe von vorgeschrittenen Stadien von Placenten, z. B. von *Semnopithecus* geben (vergl. l. c. Tafel 46 u. 48), ebenso in solchen von *Macacus cynomolgus* (vergl. Fig. 51), ist der basale Abschluss der Placenta ausserordentlich fein und dünn, während unter ihm ein ziemlich dicker rein mütterlicher Teil folgt. Die Blutgefässe der Mutter, welche dem intervillösen Raum das Blut zuführen, scheinen dabei bei den asiatischen Affen annähernd so zu verlaufen, wie es von der menschlichen Placenta schon lange bekannt ist, d. h. in einer grösseren Zahl von zu- und ableitenden Kanälen im ganzen Placentarboden. Jedenfalls würden dafür sprechen Bilder, wie sie von den genannten Autoren z. B. in Tafel 47 von dem Rande der Placenta eines in der Gravidität vorgeschrittenen

Semnopithecus abgebildet werden. Hier liegen unmittelbar am Placentarrand grosse Gefässe, wohl venöser Natur, in der Basalis, welche durch schmalere Communicationsöffnungen mit dem intervillösen Raum in ganz ähnlicher Weise zusammenhängen, wie wir das von der menschlichen Placenta kennen.

Demgegenüber liegen die Verhältnisse der Gefäss-Anordnung bei *Mycetes* doch beträchtlich anders und die Feststellung dieser Tatsache scheint mir das wesentlichste Ergebnis meiner Arbeit gegenüber den Resultaten der älteren Autoren zu sein. Wie die vorliegende Untersuchung ergeben hat, muss die Zu- und Ableitung mütterlichen Blutes als durch einen Placentarstiel in einzelnen grossen Gefässen vor sich gehend angenommen werden. Die *Mycetesplacenta* tritt hiernach in die Reihe der gestielten Placenten. Somit bestätigt sich auch in diesem abweichenden Verhalten die von Strahl und Happe schon ausgesprochene Ansicht, dass *Mycetes* bezüglich seiner Placenta zu den niedersten Formen der Ostaffen zu rechnen ist.

Ein sehr wesentlicher Unterschied gegenüber allen bisher untersuchten Formen von Topfplacenten scheint mir bei derjenigen von *Mycetes* in der Art und Weise der Anordnung der mütterlichen Gefässe innerhalb des intervillösen Raumes zu liegen, namentlich in der Anordnung der Arterien.

Es ist nicht ganz leicht, sich aus den Schnittpräparaten allein ein Bild von dieser zu machen, aber bislang haben wir mangels frischen Materials keine andere Möglichkeit; bei den stark mit Formol erhärteten Präparaten führen Versuche, die Zotten unter Schonung der mütterlichen Gefässe aus dem intervillösen Raum zu entfernen, nicht zum Ziel.

Das Ungewöhnliche an den Schnittpräparaten gegenüber den Schnitten von menschlichen Placenten oder von denjenigen anderer Affen besteht darin, dass man hier im intervillösen Raum inmitten mütterlichen Blutes und

umgeben von Massen von Zotten Durchschnitte von mütterlichen Gefässen findet, die ausser einer dünnen Eigenwand keine Scheiden von decidualem Bindegewebe besitzen und die an diesen oder jenen Stellen Unterbrechungen der Wand zeigen.

Wir haben versucht, in einer schematischen Figur die Vorstellungen wiederzugeben, die wir uns nach den Schnitten von der Art und Weise des Aufbaues der Mycetesplacenta machen. Es ist ein intervillöser Raum (I.R.) vorhanden, der auf der fetalen Seite vom Chorion (Ch.) eingedeckt wird; das letztere greift an den Rändern im Bogen unter den intervillösen Raum herunter. Der Boden des Raumes wird von der Decidua basalis gebildet, deren oberer (in der Figur grau gehaltener) kompakter Teil in Degeneration begriffen ist. Der spongiöse Abschnitt besteht aus flachen Drüsen (D), deren Boden noch mit Epithel überzogen ist, während solches im Dach fehlt.

Aus der Decidua tritt in der Mitte oder dieser nahe ein arterieller Gefässstamm A — vielleicht können auch deren mehrere vorkommen — in den intervillösen Raum in die Höhe und verzweigt sich; die Wandungen der Gefässe können schon in ihrem tieferen Verlauf innerhalb des intervillösen Raumes Unterbrechungen zeigen, die wir durch Lücken mit Pfeilen angedeutet haben, und schliesslich münden die Stämme frei in den intervillösen Raum aus. Zwischen denselben treten in Abständen die grösseren Zottenstämme (Z rot) in das Innere der Placenta.

Das mütterliche Blut verlässt den Placentarraum dann wieder durch Venen (V), die am Boden des Raumes in ähnlicher Anordnung liegen, wie wir dieselbe von anderen Topfplacenten kennen. Ein Placentarstiel (P St.) wird gegeben dadurch, dass um die Wurzeln der grossen Gefässe festeres, im Schema dunkler gehaltenes Bindegewebe gelegen ist,

während an den Seiten derselben die Septen zwischen den abgeplatteten Drüsen nur eine lockere Verbindung zwischen Placenta und Muskulatur (M.) darstellen.

Textfigur 1.

Es ist nicht ganz leicht, sich ein Bild von dem Entwicklungsgang der Gefässe zu machen, zumal solches bis dahin durch Beobachtungen noch wenig gestützt ist; auch in

den jüngsten der von uns untersuchten Stadien ist jedenfalls der Kreislauf längst fertig. Immerhin kann man sich wohl die Vorstellung machen, dass die arteriellen Gefäße nicht etwa durch Schwund umgebenden decidualen Gewebes frei werden, sondern die Annahme ist vorzuziehen, dass es sich um ein allmähliches Vorsprossen derselben aus dem decidualen Boden der Placenta handelt.

Jedenfalls können wir auf Grund unserer Beobachtungen sagen, dass den vielen neuen Placentartypen, welche uns die Untersuchungen der letzten Jahre kennen lehrten, in der Mycetesplacenta ein neuer angereiht ist.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Schnitt mitten durch eine ganze Placenta von *Mycetes seniculus* Stad. 3. Der Schnitt enthält den ganzen intervillösen Raum, der von Amnion (A) und Chorion (Ch) gedeckt und nach unten von einer Schicht Decidua und der Muscularis (M) abgeschlossen wird. In den intervillösen Raum tritt eine grosse centrale Arterie (A), neben der eine Vene (V) wieder heraus führt. Lupenvergrösserung.

Fig. 2. Schnitt aus der Mitte des gleichen intervillösen Raumes bei stärkerer Vergrösserung. Inmitten ungeheurer Mengen dicht gedrängter feiner Zotten liegt der Durchschnitt eines arteriellen Gefässes, dessen Wand an der mit dem Pfeil bezeichneten Stelle eine grosse Unterbrechung zeigt. Hier kann das Blut frei aus der Arterie in den intervillösen Raum treten.