

AUS DEM ANATOMISCHEN INSTITUT ZU MARBURG.

BEITRÄGE

ZUR

KENNTNIS DES RAUBTIER-UTERUS
NACH DEM WURF.

VON

ALFRED NOLL,
PRAKT. ARZT AUS HANAU A. M.

Durch die neueren Untersuchungen über die vergleichende Anatomie der Placenta, von denen augenblicklich eine ziemliche Anzahl vorliegt, ist nachgewiesen worden, dass die Unterschiede in dem Aufbau der Placenten der verschiedenen Säugetiere ziemlich beträchtliche sind; nicht nur, dass im allgemeinen eine Reihe von sehr differenten Placentarformen festzustellen ist, auch bei solchen einander nahestehenden Säugetieren, für welche bei ihrem sonst übereinstimmenden Bau zu erwarten gewesen wäre, dass auch ihre Placenten einander ähnlich seien, haben die Untersuchungen ergeben, dass nicht unbeträchtliche Abweichungen in deren Aufbau vorkommen. So sind bei den bisher genauer untersuchten Raubtieren die Placenten teilweise bereits äusserlich so verschieden, dass dieselben sich ohne weiteres als dieser oder jener Tierform zugehörig bestimmen lassen. Während bei einzelnen derselben, wohl der Mehrzahl, die Placenta als ein ziemlich regelmässiger Gürtel erscheint, besitzt der Placentarring bei anderen eine sehr variable Breite an den verschiedenen Stellen; und bei wieder anderen wird zwar in der ersten Zeit der Entwicklung eine gürtelförmige Placenta angelegt, aber späterhin bilden sich einzelne Teile derselben zurück, so dass der Gürtel an einer oder mehreren Stellen unterbrochen sein kann.

Während, wie eben erwähnt, die Arbeiten über den Bau der Placenten ziemlich reichlich flossen, sind Untersuchungen

über die Veränderungen, welche die Schleimhaut des Uterus nach dem Wurf durchmacht, erst in der allerletzten Zeit in etwas ausgedehnterem Maasse erschienen. Dieselben haben uns aber Aufklärungen nach manchen Richtungen gebracht.

Die Zahl der untersuchten Tierformen ist vorläufig noch eine kleine; immerhin liegt doch bereits so viel Material als Grundlage vor, dass man mit einiger Aussicht auf Erfolg den Versuch machen konnte, festzustellen, in wie weit auch hier bei näher mit einander verwandten Tierformen sich Unterschiede würden nachweisen lassen. Nun machen Untersuchungen der Schleimhaut des Uterus post partum insofern einige Schwierigkeiten, als die Veränderungen derselben bei vielen Tieren merkwürdig wenig ins Auge fallen. Es wären hier in erster Linie die Nager zu nennen, bei welchen, soweit dieselben bis jetzt untersucht sind, bereits während des Tragens die Schleimhaut so vollkommen regeneriert wird, dass es sehr bald nach dem Wurf schon nicht leicht ist, an der Innenfläche der Uteruswand auch nur die Placentarstelle zu finden. Es leuchtet ein, dass gerade diese Tiere für eine vergleichende Betrachtung keine geeigneten Untersuchungsobjekte bilden werden, insofern bei ihnen, wenn überhaupt Unterschiede vorhanden sein sollten, diese innerhalb eines sehr kurzen Zeitraumes sich abspielen und sich sehr bald ausgleichen werden. Ein günstigeres Material geben in genannter Richtung die Raubtiere ab, bei welchen einmal, wie ebenfalls neuere Untersuchungen gelehrt haben, die Veränderungen der Uteruswand beträchtlichere sein können, und andererseits bei einzelnen wenigstens die Rückbildungserscheinungen einen längeren Zeitraum beanspruchen.

Es ist vor einiger Zeit im anatomischen Anzeiger von Strahl eine Mitteilung über die Ergebnisse von Untersuchungen erschienen, welche sich auf die Regeneration der Uterinschleimhaut der Hündin nach dem Wurf beziehen. Die ausführlichere Darstellung befindet sich augenblicklich im Druck und wird ver-

mutlich gleichzeitig mit dieser Arbeit erscheinen. Schon während seiner Untersuchungen über die Uterinschleimhaut der Hündin hatte Strahl das Material über eine solche der Katze zu sammeln begonnen; wenn dasselbe hier auch nicht in dem Grade reichlich zu beschaffen war, wie das entsprechende der Hündin, so doch wenigstens so weit, dass sich ein allgemeiner Überblick gewinnen liess. Es reichte demnach auch hin, auf der durch die Untersuchungen des Hundeuterus gewonnenen Grundlage den Versuch zu machen, festzustellen, ob und wie weit sich der puerperale Uterus der Katze von demjenigen der Hündin unterscheidet. Professor Strahl hat mir zur Bearbeitung dieser Aufgabe sein bis dahin gesammeltes Material übergeben, und es ist der Gang unserer Untersuchungen speziell auf den genannten Punkt gerichtet. Ich bemerke zugleich, dass ich bei meinen Arbeiten Gelegenheit gehabt habe, das von Strahl benutzte und beschriebene Material des Hundeuterus einsehen und mit dem meinigen vergleichen zu können.

An literarischen Vorarbeiten über unseren Gegenstand würde, wenn wir unsere Aufgabe in dem eben genannten Sinne abgrenzen, eigentlich nur die Untersuchung von Kiersnowski („Zur Regeneration des Uterusepithels nach der Geburt.“ Anatomische Hefte von Merkel und Bonnet. Wiesbaden 1894.) zu nennen sein, welcher die Uteri einer Reihe von Säugerformen, unter diesen auch diejenigen von Hund und Katze studiert hat. Es hat aber Kiersnowski seine Beobachtungen wesentlich auf die Verhältnisse des Epithels beschränkt, während wir die unsrigen auf das Verhalten auch der übrigen Teile der Uteruswand ausgedehnt haben. Wir werden in den folgenden Ausführungen auf die Beobachtungen von Kiersnowski mehrfach zurückzukommen haben und können im übrigen in Betreff der einschlägigen Literatur auf die oben erwähnte Arbeit von Strahl verweisen (Anatomische Hefte von Merkel und Bonnet. Wiesbaden 1895.).

Unsere Untersuchungen haben nun gelehrt, dass die Unterschiede, welche der Hunde- und Katzenuterus nach dem Wurf aufweisen, sehr beträchtliche sind, sowohl in Hinsicht auf die Zeitdauer, welche die Rückbildung beansprucht, als auch bezüglich des feineren Baues der Uteruswand. Es hat sich für den Uterus der Hündin feststellen lassen, dass die Rückbildung hier eine ganz unerwartet lange Zeit beansprucht. Noch nach einem Vierteljahr und länger post partum kann man der Schleimhaut bereits des frisch eröffneten Uterus mit unbewaffnetem Auge ansehen, ob es sich um einen puerperalen Uterus handelt oder nicht. Ganz anders bei der Katze, bei welcher schon wenige Tage nach dem Wurf die Uterinschleimhaut wieder soweit umgebildet erscheint, dass sie dem gewöhnlichen nicht puerperalen Aussehen zum mindesten sehr nahe kommt.

Es ergab sich nach Feststellung dieser Thatsache, für welche die Belege unten gegeben werden, sofort die Frage nach den Ursachen derselben. Sind die Unterschiede der Involution des puerperalen Uterus bedingt durch Unterschiede im Baue des Uterus überhaupt? Wie verhalten sich die Uteri im Beginne der Geschlechtsperiode, also im Zustand der Brunst, zu einander? Wie in der ersten Entwicklungszeit, wie in späterer, wenn die Placenta fertig ist?

Die Beantwortung der ersten dieser Fragen hat für uns insofern am meisten Schwierigkeit gemacht, als die Beschaffung eines geeigneten Materials von der Hündin nicht ganz einfach ist. Untersucht man die Hündin nachdem sie geworfen hat, so würde während des ersten Vierteljahres der Uterus immer noch die Zeichen des Puerperiums erkennen lassen, und wenn diese vorüber sind, so setzen sehr bald diejenigen der neuen Brunst wieder ein. Lässt man die brünstige Hündin nicht belegen, so erhalten sich, soweit unsere Kenntnisse bis jetzt reichen, die Zeichen der stattgehabten Brunst noch auf sehr lange Zeit, so dass also auch ein solcher Uterus seine charakteristischen Eigen-

tümlichkeiten aufweist. Die Uteri ganz junger Tiere, die noch nicht brünstig und nicht tragend gewesen sind, zu vergleichen, hat ebenfalls sein missliches, da die Feststellung des Zeitpunktes der vollen Entwicklung schwer ist. Am zweckmässigsten erwies sich als Ausgangspunkt für die Vergleichung das Verhalten eines Uterus der Katze einige Monate nach dem Wurf und dasjenige einer Hündin von etwa ein viertel Jahr post partum, d. h. am letzten Ausgange des Puerperiums. Bei der letzteren ist zwar der puerperale Zustand noch an fetthaltigen Epithelien nachweisbar, im übrigen aber die Beschaffenheit der Uterinschleimhaut derjenigen der Katze so ähnlich, dass es uns nicht gelingen wollte, auf unseren Durchschnitten charakteristische Unterschiede nachzuweisen. Vielleicht würden weitere Untersuchungen ja auch solche noch ergeben, immerhin können wir aber sagen, dass die Ähnlichkeit des nicht puerperalen und nicht tragenden Hunde- und Katzenuterus jedenfalls eine sehr hochgradige ist.

Das ändert sich sofort, wenn wir die Uteri aus der Zeit der Brunst miteinander vergleichen. Dieselben zeigen bei Hund und Katze eine beträchtliche Schwellung der Schleimhaut; sie lassen in der Anordnung der Uterindrüsen ganz charakteristische Unterschiede insofern hervortreten, als bei der Hündin der freie Rand der Schleimhaut unterhalb des Epithels besetzt ist mit einem dichten Saume von Sharpey-Bischoff'schen Krypten, zwischen welchen nur vereinzelt sich die Hälse der langen Uterindrüsen finden. Die letzteren selbst zeigen eine gewisse Zunahme ihrer Länge und den Beginn einer stärkeren Schlängelung an ihren blinden Enden. Bei der Katze vermissen wir eine deutliche Scheidung der Drüsen in zweierlei Formen. Es mag ja sein, dass nicht alle Drüsen gleich lang sind, jedenfalls fehlt aber eine besondere Kryptenlage in dem Sinne, wie wir dieselbe bei der Hündin beobachten. Dagegen zeigen die gesamten Uterin-

drüsen eine Zunahme an Zahl und bereits jetzt ein beträchtliches Längenwachstum.

Noch auffälliger werden die Verschiedenheiten, wenn wir tragende Uteri aus früherer Zeit miteinander vergleichen, auffälliger insofern, als während des Keimblasenstadiums die genannten Unterschiede in der Drüsenanordnung noch sehr viel deutlicher sind. Bei der Hündin sind an einem unserer Präparate aus dieser Zeit die blinden Enden der langen Drüsen sehr viel stärker geworden, so dass dieselben eine gleichmässige Schicht oberhalb der Muskulatur bilden. Unmittelbar unter der freien Fläche liegt die Lage der Krypten, und es tritt demgemäss sehr auffällig eine mittlere Zone hervor, in welcher nur die spärlichen Hälse der langen Drüsen vorhanden sind. Die Schleimhaut des Katzenuterus würde demgegenüber zwar ebenfalls eine Vergrösserung der Drüsen aufweisen, dieselbe erstreckt sich aber gleichmässig durch die ganze Dicke der Schleimhaut hindurch, ohne einen Teil derselben besonders zu bevorzugen (vgl. auch die Abbildungen von Fleischmann „Embryologische Untersuchungen“ Wiesbaden. Kreidel 1889).

Es kann unsere Aufgabe hier natürlich nicht sein, die gesamte Entwicklung des Uterus während der Tragzeit bei beiden Tieren vergleichend zu besprechen, es mag für unsere Zwecke ausreichen, wenn wir für jetzt noch auf die Unterschiede der reifen Placenten verweisen; wir lassen aber auch dabei die eigenartigen Verhältnisse der Placentarränder ausser Acht.

Ein senkrechter Durchschnitt durch die reife Placenta einer Hündin lässt erkennen, dass diese ebenso wie die unterliegende Uteruswand eine Reihe übereinandergelagerter, verschieden gebauter Schichten aufweist. Die oberste derselben, wenn wir von der Eisackfläche der Placenta ausgehen, würde diejenige sein, in welcher die Durchflechtung der mütterlichen und fötalen Gefässe stattfindet. Sie wird von Strahl als die kompakte Zone der Placenta bezeichnet; dann folgt die sogenannte spongiöse Schicht,

eine Lage von erweiterten Abschnitten der Uterindrüsen, in welche die Spitzen eines Teiles der Placentarzotten hineinhängen. Und unter dieser liegen die letzten Enden der stark gewucherten Uterindrüsen, in ihrer Gesamtheit die von Strahl sogenannte tiefe Drüsenschicht bildend.

Vergleichen wir hiermit einen Durchschnitt durch die reife Placenta der Katze, so würde zwar auch hier die Zone der verflochtenen mütterlichen und fötalen Gefäße zu unterscheiden sein, also eine kompakte Placentarschicht, aber dieselbe weicht namentlich in der Anordnung und Form der Zotten nicht unbedeutend von der gleichen Lage der Hundeplacenta ab. Näher auf diese Verhältnisse einzugehen ist für unsere Zwecke unnötig, da der genannte Teil der Placenta nach der Geburt vollkommen abgestossen wird und somit für das Verhalten des puerperalen Uterus nicht mehr in Frage kommt. Wichtiger ist es, festzustellen, dass eine spongiöse Schicht bei der Katze kaum angedeutet ist; zwar finden wir auch hier etwas erweiterte Drüsenträume, aber dieselben zeigen keineswegs jenen bedeutenden Grad der Ausdehnung, den wir bei der Hündin sehen. Und endlich wäre zu bemerken, dass eine tiefe Drüsenschicht hier so gut wie ganz fehlt. Zwar erkennen wir noch einige Anhänge an den unteren Enden der erweiterten Drüsenabschnitte, doch sind dieselben relativ kleine, plattgedrückte, kurze Gänge, welche keineswegs an allen Drüsen zu finden sind, auf alle Fälle nirgends eine gleiche breite Lage wie bei der Hündin bilden.

Neben dem Aufbau der Teile im allgemeinen, wie wir ihn eben an der Placenta geschildert, würden noch einige histologische Besonderheiten zu erwähnen sein. In erster Linie ist hier zu erwähnen das Verhalten der Drüsenepithelien, welche bei der Hündin, wie Strahl in seiner oben genannten Arbeit beschrieben hat, durch einen höchst auffälligen und sehr hochgradigen Fettgehalt charakterisiert sind, einen Fettgehalt, der so bedeutend

werden kann, dass fast die ganze, ziemlich grosse Epithelzelle von Fett vollgepfropft ist. Bei der Katze sehen wir hiervon nichts. Es mag zwar hier und da etwas Fett in den Drüsenepithelien vorkommen, der Fettgehalt derselben ist aber keineswegs von irgend welcher Bedeutung. Dagegen findet sich eine andere Erscheinung an den Epithelien, die wir in dieser Form wieder bei der Hündin vermissen, das ist eine Syncytialbildung innerhalb des Epithels der erweiterten Drüsen unter der Placenta, die nicht nur dazu führt, dass grössere Protoplasamassen mit eingestreuten Kernen und ohne Zellgrenzen auftreten, sondern es bilden sich aus diesen eigentümliche Netz- und Wabenwerke, welche die Drüsenräume fast ganz erfüllen können und in ihrer Anordnung hier und da an die eigentümlichen Formverhältnisse der Schmelzpulpa erinnern. Da wir inmitten dieser Syncytien vielfach einen Zerfall des Zellmaterials nachweisen können und sehen, dass diese Zerfallsprodukte von fötalen Zellen aufgenommen werden, so dürfte die ganze Einrichtung ebenso wie die Fettbildung beim Hundeuterus als für die Ernährung des Fötus bestimmt aufzufassen sein.

Wenn wir so in kurzem einen Überblick über die Zusammensetzung der reifen Placenta und der darunter^{*} liegenden Uteruswand bei Hündin und Katze gegeben haben, erübrigt es in Hinsicht auf die folgende Darstellung nur noch, dass wir uns auch vergegenwärtigen, in welchem Bereiche der verschiedenen Schichten bei denselben die Lösung der Placenta nach dem Wurf erfolgt. Dieselbe würde bei der Katze stattfinden innerhalb der Zone der etwas erweiterten Drüsenräume; es ist dies die Zone, die der spongiösen Schicht bei der Hündin entspricht, und in dieser geht auch bei letzterer die Ablösung vor sich. Es würde also dann, wenn wir von dem bei der Ablösung sich bildenden Blutextravasat absehen, bei der Katze als oberste Lage der zurückgebliebenen mütterlichen Teile die Epithelauskleidung der Drüsenräume sich ergeben, darunter in dem Bindegewebe liegen die

wenigen, oben beschriebenen platten Drüsenschläuche, und darauf folgend schliesst sich die Muskelschicht an.

Unsere Präparate des puerperalen Uterus wurden so hergestellt, dass wir den dem eben getöteten Tier entnommenen Tragsack der Länge nach eröffneten und alsdann entweder im ganzen in irgend einer der üblichen Fixirungsflüssigkeiten erhärteten oder dass wir vor dem Einbringen in letztere ein Stück der Placentarstelle nebst angrenzenden Teilen der Uteruswand herausnahmen und gesondert erhärteten. Ebenso wie Strahl in seiner Arbeit über den Hundeuterus können wir nicht sagen, dass eine der Methoden einen besonderen Vorteil böte; Müllersche Flüssigkeit ist im allgemeinen nicht zu empfehlen, Osmiumlösung da nötig, wo es sich speziell um den Nachweis des Fettes in den Zellen handelt. Unsere Durchschnittspräparate — und auf eine Vergleichung solcher beschränken wir uns zumeist — wurden thunlichst so angefertigt, dass wir auf unseren Schnitten in der Mitte die Placentarstelle erhielten, an deren Seiten ebenfalls je ein Stück der nebenliegenden Uteruswand ansass. Die Präparate wurden also wesentlich in der gleichen Weise hergestellt, wie die, welche Strahl in seiner Arbeit beschreibt.

Der Uterus unmittelbar nach dem Wurf.

Betrachten wir nun einen Durchschnitt von dem Uterus einer Katze, welche unmittelbar nach dem Werfen getötet war. Wir finden hier, dass die gesamte Wand des Uterus ziemlich stark erscheint, Schleimhaut wie Muskelhaut sind beide verdickt, und bemerken wir namentlich von der Muskulatur, dass die einzelnen Muskelzellen auf dem Durchschnitt ungemein vergrössert sind. Es würde sich schon in dieser Beziehung eine nicht unbeträchtliche Differenz gegenüber dem Hundeuterus ergeben, da bei letzterem Unterschiede in der Grösse der einzelnen Muskel-

zellen zu den verschiedenen Zeiten der Gravidität und des Puerperiums viel weniger hervortreten.

Auch die Schleimhaut erscheint ziemlich stark, reicht aber an die entsprechende des Hundeuterus bei weitem nicht heran. Ihr Bindegewebe wird von einer lockeren Schicht von mässig grossen Zellen gebildet, zwischen denen wellige Faserbündel, in den verschiedenen Teilen nicht gleichmässig in der Anordnung, entlang ziehen. Neben der Placentarstelle ist das Bindegewebe etwas lockerer als an dieser selbst. Die Epithellage ist neben der Placentarstelle eine vollkommene, die einzelnen Epithelzellen sind cylindrisch, aber nicht besonders gross, und zeigen namentlich, wie bereits oben erwähnt, kaum einen Fettgehalt. Die Placentarstelle erscheint von extravasiertem Blut gedeckt, und können wir unter demselben auf unseren Durchschnitten an vielen Stellen ein, wenn auch abgeplattetes, so doch deutliches Epithel nachweisen. Es mag an der Abplattung der Zellen liegen, wenn dieser Nachweis nicht für die ganze Placentarstelle mit Ausnahme der durchrissenen Drüsensepten gelingen will. Wir möchten nach dem, was wir bei der Hündin sehen, annehmen, dass auch hier bei der Katze eine ausgedehnte Epithellage vorhanden sei; wir müssen aber auf die Möglichkeit hinweisen, dass vielleicht doch schon inter partum auf grösseren Strecken das Epithel verloren gehen kann, da die Epithelzellen ja bereits in den Drüsen unter der Placenta in grösserer Menge zerfallen können.

Von Drüsen finden wir in dem Bindegewebe der Placentarstelle nur äusserst wenige, da ja, wie erwähnt, eine eigentliche tiefe Drüsenschicht unterhalb der Placenta nicht vorhanden war, und wir nur als die einzigen nach Ablösung der Placenta zurückgebliebenen Drüsenelemente jene spärlichen platten Gänge hier erwarten dürfen, welche wir oben als Anhänge an die unteren Enden der erweiterten Drüsenabschnitte beschrieben haben. Die Form derselben ist natürlich jetzt entsprechend der verminderten Dehnung, die die Uteruswand nach dem Wurf besitzt, eine weniger

in die Länge gezogene, so dass jetzt auf dem Durchschnitt das Lumen der Drüse bedeutend weiter erscheint.

Wenn auch nicht an der Oberfläche, was vielleicht von Zufälligkeiten abhängig ist, so doch an einzelnen Stellen in der Tiefe, finde ich auch Veränderungen der Epithelzellen vor, welche offenbar mit denen übereinstimmen, die bereits Kiersnowski beschrieben hat, eigentümliche Zellklumpen von feinkörniger Protoplasmamasse mit eingestreuten mehr oder minder zahlreichen Kernen. Nach dem, was wir oben von der Placenta beschrieben, erscheint es wohl selbstverständlich, wenn wir die Erscheinung direkt auf die Veränderungen zurückführen, die wir als Syncytialbildung in den Drüsen unterhalb der Placenta schilderten.

Vergleichen wir einen Durchschnitt, wie beschrieben, mit einem entsprechenden aus dem Uterus einer Hündin, welche eben geworfen hat, so ergibt sich eine Reihe bemerkenswerter Unterschiede, welche allerdings nur dann verständlich werden, wenn wir zugleich die Verhältnisse der zugehörigen Placenten berücksichtigen. Bei der Hündin finden wir eine viel erheblichere Verschiedenheit in dem Aufbau des Bindegewebes der Placentarstelle gegenüber den Partien der Schleimhaut neben der Placenta. Während die letzteren bei Hund und Katze gleichmässig durch ein lockeres Gefüge auffallen, erscheint die Placentarstelle selbst bei der Hündin weitaus gleichmässiger, fester gebaut. Bei der Katze ist der Unterschied vom Bindegewebe der Placentarstellen gegenüber den Seitenteilen weniger ausgesprochen; jedenfalls ist das, was von Strahl für die Hündin als Drüsendeckschicht der Placentarstelle beschrieben ist, bei der Katze, wenn auch angedeutet, so doch in sehr viel geringerem Grade vorhanden. Abgesehen von der Mächtigkeit der ganzen Schicht würde auch ihr Aufbau insofern Verschiedenheiten aufweisen, als dieselbe bei der Katze wesentlich aus dichter gefügten Bindegewebsbündeln besteht, während bei der Hündin neben letzteren und ihren zugehörigen Bindegewebskörpern noch die mehr oder minder reich-

lich vorhandenen grossen Zellen vorkommen, die von Strahl in ihrer Gesamtheit als *Decidua puerperalis* zusammengefasst sind. Andeutungen dieser Zellen kommen auch bei der Katze vor, doch sind dieselben so gering, dass man schon danach suchen muss, um sie zu sehen, und sie erreichen auf keinen Fall die Ausdehnung und Bedeutung, die wir bei der Hündin beobachten. Wir kommen unten noch einmal auf dieselben zurück.

Dass auch die Epithelien sehr wesentliche Unterschiede zeigen müssen, ergibt sich aus dem, was wir von dem Verhalten des Drüsenepithels unter den Placenten sagten. Bei der Hündin die grossen, hohen, aber doch zumeist scharf von einander getrennten Zellen mit ihrem Inhalt von Fettkörnchen, welche unmittelbar post partum eine fast geschlossene hohe Lage bilden, bei der Katze zwar auch noch cylindrisch geformte Zellen, die aber an Grösse weitaus nicht an die Epithelien der Hündin herankommen und möglicherweise grössere Defekte aufweisen, und namentlich des Fettgehaltes entbehren. Statt dessen die Syncytialbildungen, die wir wenigstens bis dahin an unseren Präparaten von der Hündin nicht recht nachzuweisen vermochten, die also demnach bei letzterer eine erhebliche Ausdehnung jedenfalls nicht erreichen, wenngleich wir die Möglichkeit ihres gelegentlichen Vorkommens nicht bestreiten wollen, da Kiersnowski dieselben beschreibt. Auch in dem Verhalten der Drüsen ergeben sich sehr wesentliche Unterschiede, die ebenfalls bereits aus den Verschiedenheiten der Placenten sich ableiten lassen; bei der Hündin liegt bereits unmittelbar nach dem Wurf eine gleichmässige, aus erweiterten und vergrösserten Drüsenkörpern zusammengesetzte Drüsenschicht auch an der Placentarstelle vor, während bei der Katze zwar ebenfalls Drüsen an der Placentarstelle sich finden, in Ausdehnung und Zahl aber zweifellos zurücktreten.

Veränderungen in der ersten Woche nach dem Wurf.

So bedeutend, wie aus dem eben Angeführten hervorgeht, die Unterschiede der beiden Uterusformen bereits unmittelbar nach dem Wurf sind, sie werden doch in der nächsten Zeit, also in der ersten Woche post partum noch viel beträchtlicher. Wir können im allgemeinen sagen, dass schon im Laufe der ersten Woche der Uterus der Katze eine erhebliche und rasche Rückbildung erfährt, die ihn den Bauverhältnissen des nicht puerperalen Uterus nahe bringt. Es liegen mir Präparate des Uterus von $1\frac{1}{2}$ Tagen und 3 Tagen nach dem Wurf zur Untersuchung vor. Zwar würde man an dem Durchschnitt des Uterus vom dritten Tage schon bei Lupenvergrößerung noch die Placentarstelle sehr wohl von dem nicht placentaren Teil unterscheiden können, aber die Verschiedenheiten beider können keineswegs als besonders hochgradige bezeichnet werden. Sie bestehen in einer etwas erheblicheren Stärke der Schleimhaut und in dem Vorhandensein von eigentümlichen, erweiterten, epithelausgekleideten Räumen, die in den verschiedenen Teilen der Placentarstelle verschieden häufig vorkommen und ihrer Entstehung nach wohl auf die Reste von Uterindrüsen zurückgeführt werden müssen, da diese letzteren neben ihnen an Zahl sonst sehr zurücktreten, hier und da sogar ganz fehlen können. Der feinere Bau der Uteruswand zeigt Verhältnisse, die von denen des nicht puerperalen Uterus nur wenig abweichen.

Die Muskulatur ist in der Grösse ihrer Elemente wieder mehr auf den letzteren Standpunkt zurückgeführt, wie aus den Schnitten des Uterus von $1\frac{1}{2}$ Tagen post partum hervorzugehen scheint unter raschem Zerfall eines Teiles der Zellen und Volumverminderung des anderen. Doch kommen Schwankungen in der Zeitdauer der Rückbildung vor, da wir bei älteren Uteris oft wieder stärkere Muskelzellen fanden, als bei den eben beschriebenen.

Das Bindegewebe der Schleimhaut gleicht sich am dritten Tage im placentaren und nicht placentaren Teil ganz ausserordentlich und unterscheidet sich von demjenigen späterer Zeiten nur dadurch, dass die Intercellularsubstanz im Verhältnis zu den Zellen noch eine reichlichere ist. Innerhalb des Bindegewebes der Placentarstelle finden sich in wechselnder Ausdehnung Blutextravasate vor, die übrigens hier und da auch neben der Placentarstelle vorkommen.

Die Epitheloberfläche würde im Bereiche der Placentarstelle unregelmässiger im Kontur erscheinen als neben derselben; auch ist die ganze Anordnung des Epithels an ersterer insofern eine andere, als zwar jetzt eine ununterbrochene Epithellage sicher vorhanden ist, in den verschiedenen Abschnitten derselben die Höhe der Epithelzellen aber wechselt. Sie ist bisweilen eine sehr geringe, während sie an anderen Stellen etwas zunimmt. Im ganzen besitzt die Placentarstelle ein niedrigeres Epithel als die angrenzenden Teile der Uterusschleimhaut, dasselbe kommt aber den bleibenden Verhältnissen doch bereits nahe.

An den Durchschnittspräparaten des eben beschriebenen Uterus finden wir in dem Bindegewebe jetzt auch, mehr oder minder zahlreich an den verschiedenen Stellen, Blutkörperchen haltende Wanderzellen vor. Diese Zellen nehmen ihren Inhalt an roten Blutkörperchen aus den zahlreich vorhandenen Extravasaten auf; sie finden sich bei der Katze in den wesentlich gleichen Formen vor wie bei der Hündin, zeigen nur in ihrer Anordnung einige Besonderheiten, auf die wir noch zurückkommen. Da die Einzelheiten über Bau und Form der Zellen von Strahl ausführlich beschrieben worden sind, so verzichten wir an dieser Stelle darauf, auf diesen Punkt genauer einzugehen, sondern verweisen auf die Arbeit von Strahl.

Wir fügen dem oben Geschilderten gleich hinzu, wie die Durchschnitte eines Uterus vom siebenten Tag, also Ende der ersten Woche nach dem Wurf, bei der Katze aussehen. Wir

können hier sagen, dass an ihnen ein weiterer bedeutender Fortschritt vom puerperalen zum nicht puerperalen Zustand zu bemerken ist. Die ganze Uteruswand speziell die Schleimhaut ist wieder schmaler geworden, und namentlich neben den Placentarstellen ist die Intercellularsubstanz in dem Bindegewebe der Schleimhaut, besonders unmittelbar unter dem Epithel, sehr zurückgegangen, so dass die Zellen hier jetzt dicht aneinandergelegen sind, ähnlich dem, wie man es sonst im Uterus findet.

Was den Bau der Placentarstelle anlangt, so sehe ich, dass an zwei aus etwa gleicher Zeit mir vorliegenden Uteris die Verhältnisse nicht ganz übereinstimmen; es erklärt sich dies wohl dadurch, dass selbstverständlich zeitliche Schwankungen innerhalb der Rückbildungsvorgänge stattfinden können. Diese in ihrem Werte sicher zu beurteilen, erlaubt nur ein sehr reichliches Material.

Die Unterschiede der beiden eben genannten Uteri bestehen darin, dass bei dem einen die freie Schleimhautoberfläche bereits glatt, gleichmässig erscheint und dass hier die Placentarstelle von dem nicht placentaren Teil hauptsächlich sich durch ihren Mangel an Drüsen unterscheidet. Bei dem anderen Uterus deutet schon der unregelmässige Oberflächenkontur, der hier und da durch obliterierte Gefässstümpfe bedingt ist, auf eine noch nicht so weit vorgeschrittene Rückbildung, und die Untersuchung der Epithelien bestätigt dies insofern, als wir hier in den sehr zahlreich vorhandenen, von der Oberfläche in die Tiefe gehenden Gruben die Syncytialbildung noch in einem sehr ausgesprochenen Masse vorfinden. Wir sehen hier geweblich vollkommen die gleichen Bilder, wie wir sie unter der reifen Placenta erkennen; die Übereinstimmung geht so weit, dass wir sogar die eigentümlichen Netzwerke der Zellen und die aus denselben hervorgehenden Detritusmassen, wie wir sie oben beschrieben haben, vorfinden.

Die Angaben von Kiersnowski bestätigend, können wir

zufügen, dass wir bei dem erstgenannten Uterus innerhalb des Epithels, und zwar an der Oberfläche sowohl als in der Tiefe der Drüsen zahlreiche Mitosen nachweisen konnten. Das Epithel zeigt hier fernerhin eine bemerkenswerte Erscheinung, die schon an den Präparaten von 1 $\frac{1}{2}$ Tagen nach dem Wurf, aber weniger ausgesprochen als jetzt, nachzuweisen war, und die Kiersnowski wie für andere Tiere so speziell für die Katze beschrieben hat. Es sind die zwischen den Epithelien sowohl der Schleimhautoberfläche wie der Drüsen vorkommenden Stiftchen, dunkel gefärbte, schmale Gebilde ohne sichtbare Struktur und von gleichmässig glänzendem Aussehen. Dass es sich hier um Zerfallserscheinungen handeln könne, wie Kiersnowski dafür erachtet, ist nicht zu bestreiten. Bemerken möchte ich nur, dass man an solchen Stellen, an denen der Schnitt etwas flächenhaft durch das Oberflächenepithel gefallen ist, sieht, wie dieselbe dunkler gefärbte Masse in sternförmig verästelter oder auch netzförmiger Anordnung zwischen die Epithelzellen sich erstreckt und hier mehr den Eindruck einer zusammenhängenden, geronnenen intercellulären Flüssigkeit macht. Endlich weisen wir darauf hin, dass ähnliche Bilder schon vor Jahren von Friedländer („Physiologisch-anatomische Untersuchungen über den Uterus“. Leipzig 1870) und nach ihm von Strahl („Untersuchungen über den Bau der Placenta“. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatomische Abteilung. 1889 Supplement) beschrieben sind. Letzterer hat die Erscheinung auf durchwandernde Leukocyten zurückgeführt; immerhin wäre es für das uns hier vorliegende Objekt möglich, dass die gleichen Bilder durch verschiedene materielle Unterlagen bedingt sein können.

In den beiden eben beschriebenen Uteris finden wir ziemlich reichlich die blutkörperchenhaltigen Wanderzellen, deren Zahl namentlich in dem einen Uterus eine sehr grosse ist. Dabei würden die Zellen nicht auf die Placentarstelle beschränkt sein, sondern sich fast gleichmässig durch die ganze Schleimhaut hin-

durch erstrecken. Nach Behandlung mit Osmiumlösung liessen sich in vielen derselben schwarze Körner nachweisen, die wohl auf Fett zu beziehen sind. Wir erwähnen dies Vorkommen deshalb hier besonders, weil sich eine ähnliche Erscheinung bei der Hündin findet, wo sie von Strahl beschrieben und auf die Aufnahme des Fettes aus zerfallenen Epithelzellen zurückgeführt ist. Bei der geringen Menge desselben im Epithel würde hier eine solche Herkunft des Fettes auszuschliessen sein.

Wie anders verhält sich der Uterus der Hündin in der ersten Woche nach dem Wurf. Wir sehen, dass bei dieser von einer Rückbildung in dem Sinne, wie wir sie beim Uterus der Katze eben beschrieben haben, vorerst keine Rede ist. Es treten namentlich an der Placentarstelle eine ganze Reihe von bemerkenswerten Umwandlungen auf, sowohl Epithel als Bindegewebe betreffend, von denen bei der Katze sich nichts nachweisen lässt. Da wäre für das Epithel zu nennen die Abstossung eines Teiles der Zellen, die soweit gehen kann, dass ein grösserer Teil der Placentarstelle epithelfrei wird; ferner die Verschiebungen innerhalb des Epithels, die dazu bestimmt sind, zur Deckung des so entstandenen Defektes zu führen. Sodann die Veränderungen in der Bindegewebslage, die die Ausbildung einer dicken Schicht der Decidua puerperalis und Umlagerungen in den Bindegewebszellen bedingen, welch' letztere sich in dem Auftreten und der Anordnung der Fibroblasten bemerkbar machen. Von alledem finden wir bei der Katze nur Andeutungen oder gar nichts.

Es ist namentlich die Ausbildung der Decidua puerperalis, welche dem puerperalen Uterus der Hündin ein so überaus charakteristisches Aussehen verleiht. Die grossen Zellen derselben mit ihrem feinkörnigen Protoplasma und ohne jede Spur einer Interzellularsubstanz entwickeln sich bei der Hündin zu einer ganz ungemainen und unerwarteten Ausdehnung. Sie treten, wenn auch noch nicht in dieser frühen, so doch in einer etwas späteren Zeit an die Stelle von fast einem Drittel der gesamten Lage, die von Strahl als

Drüsendeckschicht bezeichnet ist. Sie verdrängen dabei die Inter-cellularsubstanz vollkommen, so dass derjenige Teil der Uteruswand, in dem sie sich entwickeln, lediglich eben aus diesen grossen Zellen besteht. Neben denselben würden dann sehr erhebliche Verschiebungen auch in demjenigen Teile des Bindegewebes eintreten, in welchem wir von dem Auftreten der Deciduazellen nichts erkennen können.

Veränderungen in der zweiten Woche nach dem Wurf.

Die Unterschiede zwischen Hündin und Katze treten noch auffälliger hervor, wenn wir ein ein wenig älteres Stadium vergleichen. Ein Uterus der Katze aus etwa der Mitte der zweiten Woche nach dem Wurf zeigt uns auf dem Durchschnitte Bilder, welche dem nicht puerperalen nunmehr wieder sehr nahe kommen. Die Muskulatur dürfte am ehesten noch eine gewisse Verstärkung zeigen, auch ihre einzelnen Elemente sind wohl noch grösser als in späterer Zeit. (Es war dies einer von denjenigen Fällen, in welchen die Rückbildung der Muskulatur langsam vorge-schritten ist.)

Die Schleimhaut dagegen erscheint kaum mehr wesentlich verdickt. Ihr Epithel allerdings unterscheidet sich durch die Grösse und Form der einzelnen Epithelzellen und namentlich ihrer Kerne doch noch sicher von den nicht puerperalen Uterinepithelien der Katze. Die Zellen sind breiter als sonst und besitzen sehr viel grössere ovale Kerne mit deutlichen Kernkörperchen, so dass aus diesem Umstande eine Bestimmung des Uterus als puerperal noch möglich ist. Die Uterinepithelien lassen die Erscheinung der Kernteilung ebenso wie in etwas früherer Zeit, auch hier an unseren Präparaten deutlich erkennen. Ebenso finde ich in ihnen auch die oben aus früheren Stadien geschilderten dunkler gefärbten Stäbchen vor. Die Placentarstelle erscheint noch ein wenig unregelmässiger, und es sind an ihr auch

die oben erwähnten grösseren epithelgekleideten Räume vorhanden, die allerdings in diesem Falle keinen färbbaren Inhalt besitzen.

Die Bindegewebslage der Schleimhaut ist nicht stark und an der Placentarstelle wie neben dieser ziemlich gleichmässig entwickelt. Auch sie würde durch die Grösse ihrer Zellen und durch eine etwas lockerere Anordnung der Inercellularsubstanz sich noch von dem nicht puerperalen Uterus unterscheiden. Auch in diesem Uterus sehen wir sehr reichliche Wanderzellen, die ebenfalls teils Blutkörperchen, teils Fett in ihrem Innern einschliessen, in gleicher Weise wie oben beschrieben. Auch hier sind die blutkörperchenhaltigen Zellen durch das ganze Bindegewebe der Schleimhaut verstreut, ohne dass man sagen könnte, dass ihre Zahl an der Placentarstelle überwiegt. Es ist dieses Verhalten insofern auffällig, als wir bei anderen Objekten die Ansammlung der blutkörperchenhaltigen Zellen vorwiegend an der Placentarstelle finden. Wir vermögen einen Grund für das abweichende Verhalten hier aus unserem Material nicht recht anzugeben. Wir müssen die Möglichkeit offen lassen, dass es sich vielleicht — wie dies auch Bonnet früher für den Wiederkäueruterus angegeben hat — um eine Alterserscheinung dabei handelt, dass also bei älteren Tieren an und für sich eine stärkere Pigmentierung der Uterinschleimhaut vorhanden wäre, die bei jüngeren fehlt. Wir machen aber im übrigen darauf aufmerksam, dass von Strahl im Hundeuterus Ortsverschiebungen der blutkörperchenhaltigen Zellen beobachtet worden sind, und dass solche natürlich auch für den vorliegenden Fall möglich wären. Eine Entscheidung der Frage sind wir, wie gesagt, für jetzt nicht in der Lage zu geben. Erwähnenswert erscheint mir, dass in dem vorliegenden Uterus, allerdings nur an einigen wenigen Stellen, an diesen aber vollkommen deutlich, Vergrösserungen von in Gruppen gestellten Bindegewebszellen sich beobachten lassen, welche alsdann vollkommen das Bild derjenigen Zellen

liefern, die von Strahl als *Decidua puerperalis* bei der Hündin beschrieben sind. Wir betonen aber nochmals, dass das Vorkommen dieser Zellen für die Katze ein ausnahmsweises und sehr beschränktes ist.

Wir fügen dem eben Geschilderten gleich hinzu, dass wir auch Präparate von dem Uterus von Katzen etwa aus dem Ende der dritten Woche nach dem Wurf untersucht haben, und dass es an ihnen uns schon Mühe macht, den Uterus überhaupt noch als puerperal zu bestimmen. An Schnitten durch die Uteruswand des uns aus dieser Zeit vorliegenden Objektes zeigt sich, dass eine fast vollkommene Rückbildung stattgefunden hat. In denselben sahen wir auch hier noch grössere epithelausgekleidete Räume, die somit für den puerperalen Uterus charakteristisch sind. Die Verhältnisse des Baues der Schleimhaut des Hund uterus aus gleicher Zeit sind auch für die zweite und dritte Woche post partum vollkommen andere. Man erkennt schon makroskopisch den Uterus, namentlich wenn er eröffnet ist, an seiner starken, elfenbeinartig gefärbten, fetthaltigen Schleimhaut und an den Strassen der Placentarstellen als puerperal. Auch das mikroskopische Bild würde ein von dem der Katze vollkommen abweichendes sein. Speziell für den Unterschied des Epithels heben wir neben den Zellformen auch das Verhalten der Kernteilungsfiguren hervor, das bereits Kiersnowski und Strahl aufgefallen ist. Während nämlich bei der Katze von gewisser Zeit an Mitosen innerhalb des Epithels beobachtet werden, gelang dies für die Hündin weder Kiersnowski noch Strahl. Letzterer schildert die Verhältnisse so, dass er sagt, für die Hündin wird bereits während der Tragzeit soviel Material an Epithel zur Bedeckung der Defekte geschaffen, dass ein erheblicher Überschuss nach dem Wurf vorhanden ist. Es braucht also nur abgestossen zu werden und dann das vorhandene Material sich zu verschieben, um einen vollständigen Epithelüberzug wieder

herzustellen. Ein gleicher Überschuss an Material findet sich vielfach bei den Säugern, er ist auch bei der Katze ebenso wie bei den darauf untersuchten Nagern vorhanden, ein Überschuss, der mehr als ausreichen würde; um die vorhandenen immerhin geringfügigen Defekte des Epithels zu decken. Wenn wir trotzdem nun bei Katze und bei Nagern in so erheblichem Grade Kernteilungsfiguren auftreten sehen, so würde diese Erscheinung wohl nur so zu erklären sein, dass hier von dem vorhandenen Material mehr ausgestossen wird, als späterhin für die Uteruswand notwendig ist. Der so entstandene Verlust muss dann auf dem Wege der Kernteilung ersetzt werden und würde zu einer gewissen Verjüngung der Epithelien führen. Die Abstossung der Epithelien ist übrigens eine so allmähliche, dass sie ohne irgend welche gröberen Insulte der Uteruswand abläuft; es ist sogar schwer dieselbe im Präparat zu verfolgen, wenn man nicht, wie oben erwähnt, mit Kiersnowski das Auftreten der Stiftchen-hierfür in Anspruch nehmen will.

Dass auch die Bindegewebslage der Schleimhaut bei der Hündin in der eben beschriebenen Zeit sich sehr wesentlich von der der Katze unterscheidet, ergibt sich daraus, dass sie in vieler Beziehung jetzt noch mit dem übereinstimmt, was wir von den Präparaten der ersten Woche beschrieben haben. Auch in dem weiteren Fortgang der Rückbildung bei der Hündin, welche erst viele Wochen nach dem Wurf eintritt, sind die Veränderungen, welche hier durchgemacht werden, ganz andere, bedingt eben durch die Eigenart des Baues des Schleimhautbindegewebes. Es würde uns zu weit führen, dieselben hier alle im einzelnen namhaft zu machen, wir verweisen vielmehr nach dieser Richtung auf die Mitteilungen von Strahl über den gleichen Gegenstand.

Wir haben bei der innerhalb der ersten Wochen soweit vorgeschrittenen Rückbildung der Uterusschleimhaut der Katze für unsere Zwecke es nicht für nötig gehalten, noch erheblich mehr

der Zeit nach hier anschliessende Stadien zu untersuchen. Es sei nur noch erwähnt, dass uns unter unseren Präparaten ein solches von einer Katze vorliegt, welche etwa ein halbes Jahr vorher geworfen hatte. Die Katze wurde während der Winterszeit (Dezember) getötet, also zu einer Zeit längerer Ruhe zwischen den einzelnen Geschlechtsperioden. Der Uterus erwies sich dementsprechend, wie wir das bei Raubtieren aus solcher Zeit zu sehen gewohnt sind, klein und stark rückgebildet, die Placentarstelle (das Tier hatte im Juni vorher nur ein Junges geworfen) erschien aber ebenso, wie man das bei der Hündin längere Zeit nach dem Wurf findet, makroskopisch bereits als brauner Streifen; und unsere Durchschnitte lehrten, dass jetzt hier ein Verhalten vorlag, ganz ähnlich demjenigen von Uteris von Hündinnen, welche längere Zeit nach dem Wurf getötet sind. Die sonst sehr niedrige und dünne Schleimhaut liess wieder, und zwar so gut wie ausschliesslich an der Placentarstelle, die Ansammlung der blutkörperchenhaltigen Zellen erkennen. Die Anordnung des Pigmentes war so, dass wir für die Hauptmasse desselben auch jetzt noch eine Lagerung in Wanderzellen annehmen müssen, welche vorwiegend die tieferen Teile der Schleimhaut unmittelbar unter der Muskulatur einnehmen, in einzelnen wenigen Exemplaren sich auch noch in das Bindegewebe zwischen die Muskelzellen hinein erstreckten. Das Pigment erschien dabei noch vollkommen goldgelb und zum Teil in grösseren, zum Teil in feineren Partikeln und gab eine sehr deutliche Eisenreaktion. Einen weiteren Unterschied als diesen vermochten wir an der Placentarstelle gegenüber den anliegenden Teilen der Uteruswand nicht zu finden.

Stellen wir zusammen, was sich aus dem Vergleich des Hundeuterus mit demjenigen der Katze post partum ergibt, so kann man sagen, dass fast in allen wesentlichen Punkten beträchtliche Unterschiede zwischen beiden Formen beobachtet

werden. Was die allgemeineren Verhältnisse anlangt, so fällt hier vor allem auf, wie ausserordentlich verschieden die Zeitdauer ist, welche die Rückbildung des Uterus bei den beiden Tieren beansprucht. Während bei der Katze streng genommen eigentlich nur Tage erforderlich sind, um die Uterinschleimhaut wenigstens wieder in einen Zustand zu bringen, der dem nicht puerperalen zum mindesten sehr nahe steht, würde bei der Hündin für die gleiche Umwandlung ein Zeitraum von mehreren Monaten nötig sein. Und während wir es bei der Katze doch lediglich nur mit einer rasch verlaufenden Involution zu thun haben, würden bei der Hündin mannigfache Umbildungsvorgänge der verschiedensten Art zu erkennen sein. Wir würden demgemäss sowohl in den Epithelien als in den Bindegewebsschichten der Schleimhaut und endlich in der Anordnung der Drüsen die wesentlichsten Verschiedenheiten zu verzeichnen haben. Wir müssen auf Grund unserer Untersuchungen annehmen, dass diese Unterschiede bis zu einem gewissen Grade wohl durch Abweichungen im Bau der Uteri selbst bedingt sind, doch müssen wir dabei zufügen, dass dieselben für gewöhnlich an dem Uterus allerdings nur in geringem Grade hervortreten, dass sie aber deutlich werden, sobald der Uterus sich anschickt in die Geschlechtsperiode einzutreten, d. h. also zur Zeit der Brunst. Wir sind in der Lage, an unseren Präparaten einen brünstigen Hunde-uterus von einem solchen der Katze durch die Art und Weise in der Anordnung der Uterindrüsen sehr wohl als der einen oder anderen Tierform zugehörig bestimmen zu können. Und die Weiterentwicklung des Uterus während der Tragzeit, besonders also die Anlage der Placenta, dann aber auch der Bau der Uteruswand neben dieser machen es uns leicht, die beiden Arten von einander zu unterscheiden; und wir können denn auch sagen, dass hierdurch auch die Abweichungen der puerperalen Uteri voneinander bedingt sind. Da wäre für das Verhalten der Epithelien hervorzuheben die Bildung der Fettzellen bei der

Hündin, diejenige der sternförmigen Syncytien bei der Katze, zwei Erscheinungen, die auffällig genug sind, um jedem der Uteri sein eigenartiges Gepräge zu verleihen. Es ist dabei zu beachten, dass die genannte Erscheinung bei der Hündin insofern für die Beurteilung von besonderer Wichtigkeit ist, als dieselbe dem Uterus noch für längere Zeit hindurch sein charakteristisches Aussehen aufdrückt. Ist doch die Entledigung des Fettgehaltes der Epithelzellen überhaupt der letzte Vorgang, welcher von dem puerperalen zu dem nicht puerperalen Zustand hinüberleitet. Anders bei der Katze, bei welcher zwar auch eine Veränderung, namentlich ein Grösserwerden der Epithelzellen beobachtet wird, die es uns wenigstens eine Zeit lang nach dem Wurf noch ermöglicht, den puerperalen Uterus als solchen zu bestimmen, die aber keineswegs eine so hochgradige ist wie bei der Hündin. Eine Fettbildung mag hier und da vorkommen, ist aber jedenfalls eine ganz vereinzelte Erscheinung. Ebenso wie die Fettbildung bei der Hündin ist hier das Auftreten von Syncytien lediglich als ein Überrest aus der Tragzeit aufzufassen. Bei beiden, können wir zufügen, handelt es sich um besondere Ernährungsformen des Fötus. Die Ernährung desselben wird bei der Katze durch das Syncytium insofern unterstützt, als ein Teil desselben, und zwar ein ziemlich beträchtlicher, zerfällt, und seine Zerfallsprodukte direkt von den Chorionepithelien des Fötus aufgenommen werden, eine Erscheinung, die wir ja auch anderweit beobachten. Zur Zeit des Wurfes ist nun das Epithel eines Teiles der Uterindrüsen im Zustand der Syncytialbildung, wie es scheint allerdings nicht überall gleichmässig, und wenn die Placenta dann ausgestossen wird, so bleibt eine Anzahl solcher mit Syncytien ausgekleideter Drüsen übrig, und diese sind es, die wir nachher an den Schnitten des puerperalen Uterus wiederfinden. Eine Bedeutung werden sie für diesen nicht mehr besitzen; soweit man aus den Präparaten ablesen kann, gehen die-

selben auch hier zu Grunde, und ihre Zerfallsprodukte werden mit den Lochien nach aussen ausgestossen.

Wie bereits oben erwähnt, würde bei Hündin und Katze das Verhalten der Uterinepithelien, abgesehen von den eben genannten Umständen, auch insofern unterschieden sein, als bei der ersteren für die Neubildung nur dasjenige Material verwandt wird, welches bereits während der Tragzeit unterhalb der Placenta und neben dieser geschaffen ist; man bemerkt wenigstens späterhin nichts mehr von der Zell- oder Kern-Vermehrung, während die im Epithel des Katzenuterus nach dem Wurf auftretenden Mitosen auf eine so weit gehende Ausschaltung des alten Materials deuten, dass eine Ergänzung durch neu zu schaffendes notwendig ist. Es würden diese Verhältnisse erinnern an die entsprechenden, wie sie von Strahl und Kiersnowski übereinstimmend für den Uterus einer Anzahl von Nagern festgestellt sind.

Schliessen wir an die Besprechung der Epithelien gleich eine solche von dem Verhalten der Drüsen an, so würden auch nach dieser Richtung Hündin und Katze merkbare Unterschiede zeigen, welche ebenfalls zurückzuführen sind auf die Eigentümlichkeiten des Baues des Uterus während der Tragzeit. Bei der Hündin findet während dieser eine derartige allgemeine Vergrösserung der Drüsen statt, dass nicht nur seitlich neben der Placenta eine ganz gleichmässige Drüsenschicht erhalten bleibt, sondern dass man auch unter der Placenta eine solche in beträchtlicher Ausdehnung findet, trotzdem ein grösserer Teil der Drüsen zu dem Aufbau der Placenta verwandt wird.

Anders bei der Katze. Hier würde zwar neben der Placenta noch eine vollkommene Drüsenschicht während der Tragzeit bestehen, allein in dem Placentarbereich selbst wird ein weitaus grösster Abschnitt der Drüsen mit in die Placenta eingezogen. Die äussersten Zottenspitzen tauchen zwar noch in erweiterte Drüsen ein, ebenso wie bei der Hündin, allein unter diesen würden nur ganz spärliche, kleine Drüsenteile noch zu finden

sein. Der Unterschied für den puerperalen Uterus ist hiermit gegeben. Bei der Hündin werden in gleicher Weise an der Placentarstelle und neben dieser nach Entfernung der Placenta Drüsen in reicher Zahl vorhanden sein, welche im einzelnen wohl Verschiedenheiten zeigen, jedenfalls aber überall reichhaltig nachweisbar sind. Bei der Katze wird die Placentarstelle durch einen gewissen Mangel an Drüsen charakterisiert sein, es fehlen dieselben zwar nicht vollkommen, erscheinen aber sichtlich reduziert. Und dies würde nicht nur für die Zeit unmittelbar nach dem Wurf gelten, sondern es würde dadurch auch noch auf weitere Zeit post partum der Placentarstelle ein gewisses eigentümliches Aussehen verliehen. Später werden dann auch hier die Drüsen ergänzt, offenbar durch Neueinstülpung von der Epithelfläche her. Es liegt der Gedanke nahe, dass mit der Neubildung und dem Wachstum dieser Drüsen die Vermehrung des Zellmaterials des Epithels durch Mitose im Zusammenhang steht.

Auch die Verhältnisse des Bindegewebes zeigen bei Hündin und Katze wesentliche Unterschiede. Während wir solche bei den Epithelien während des Aufbaues der Placenta und gerade durch diesen bedingt kennen gelernt haben, treten die Verschiedenheiten der Bindegewebslage der Hauptsache nach eigentlich erst im Puerperium hervor.

Zwar fehlt bei der Katze die der Hündin zukommende starke Drüsendeckschicht fast gänzlich, es tritt aber diese Abweichung vollkommen zurück gegen die Differenzen im feineren histologischen Bau der Teile. Das, was dem puerperalen Uterus der Hündin sein eigentümliches Gepräge aufdrückt, ist die Entwicklung der Zellen der Decidua puerperalis, die zwar schon zur Zeit des Tragens eingeleitet ist, aber doch erst während des Puerperiums zur eigentlichen Ausbildung kommt. Diese fehlt vollkommen bei der Katze, wie wir für eine Reihe von Fällen feststellen konnten, während sie in anderen nur durch wenige,

kaum in Betracht kommende Zellen angedeutet ist. Auch die Verschiebungen in der Bindegewebslage, die bei der Hündin sich durch das Auftreten der wandernden Fibroblasten bemerkbar macht, vermissen wir bei der Katze, welche demnach nach den genannten beiden Richtungen mehr eine Übereinstimmung mit dem Uterus der Nager aufweist.

Wieder mehr Ähnlichkeit zeigt allerdings dann das Verhalten derjenigen Wanderzellen, die wir als Leukocyten ansprechen müssen, und für welche die Aufnahme von Pigment so charakteristisch ist, das sie durch Verarbeitung extravasierter roter Blutkörperchen bilden. Wir müssen sagen, dass wir nach dieser Richtung eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Hündin und Katze finden. Bei beiden sind es grosse, mononukleäre Zellen, welche die Blutkörperchen aufnehmen und weiter in sich verarbeiten, und bei beiden wird eine gewisse Verbreitung der Zellen, ein Wandern innerhalb der Uterinschleimhaut festzustellen sein. Während bei der Hündin die Ansammlung der Pigmentzellen an der Placentarstelle bereits zu einer Zeit erfolgt, während welcher die übrigen Abschnitte der Wand noch keineswegs alle ihre Rückbildung durchlaufen haben, können wir für die Katze feststellen, dass zeitweilig eine ganz diffuse Pigmentierung der Wand vorhanden ist, wogegen bei älteren Uteris, die uns allerdings in nur geringer Zahl vorliegen, die Placentarstelle allein die eigenartige Verfärbung zeigt. Auffällig ist, dass trotz sonstigen Mangels von Fett in der Uterus-schleimhaut der Katze doch vielfach fetthaltige Wanderzellen gefunden werden. Es können diese dann das Fett wohl nur in sich selbst gebildet haben. Dies würde vielleicht auch dann bei der Hündin vorkommen können, bei welcher nach Strahl die fetthaltigen Wanderzellen sehr häufig sind.

Fügen wir endlich noch hinzu, dass die Muskulatur des Uterus im Gegensatz zur Schleimhaut durch die Grösse ihrer

Elemente ihren puerperalen Charakter bei der Katze länger nachweisen lässt, als bei der Hündin, also in dieser Beziehung sich auffälliger Weise anders verhält, als die Schleimhaut, so glauben wir damit zusammengestellt zu haben, was sich an unseren Präparaten an Unterschieden ergeben hat.

In vielen Beziehungen gehen die Variationen in der Placentarbildung bei den einzelnen Säugern ganz ungemein viel weiter, als wir sie in den puerperalen Uteris finden; immerhin erscheint es bemerkenswert, wenn sie doch noch in so erheblichem Grade, wie dies eben geschehen, sich für einander so nahestehende Tiere, wie Hund und Katze nachweisen lassen. Sie werden naturgemäss um so grösser, je weiter die Tiere selbst von einander abweichen, wie sich aus den bisher vorliegenden Untersuchungen annehmen lässt.

Es sind dann auch durch die Fortsetzung derselben, wie wir jetzt schon sagen können, weitere Aufschlüsse zu erwarten. So kommen merkwürdigerweise sogar Unterschiede in der Rückbildung während des Puerperiums zwischen Hund und Fuchs vor, welche Tiere sich doch in ihrem Placentaraufbau ganz ausserordentlich nahe stehen. Bei der Füchsin ist der Verlauf der Rückbildung ein sehr viel rascherer als bei der Hündin, so dass der Gedanke nahe gelegt wäre, es möchten die Eigenarten der letzteren durch die Domestikation bedingt sein, wenn nicht bei der ebenfalls domestizierten Katze die Verhältnisse nun auch wieder andere wären.

Es möge ferner hier kurz erwähnt sein, dass sich z. B. auch bei *Talpa* in mancher Beziehung bemerkenswerte Erscheinungen nachweisen lassen. Soweit wir aus der Untersuchung einer Anzahl puerperaler Uteri derselben jetzt mitteilen können, findet hier eine Loslösung der Eihäute in ganz ähnlicher Weise statt, wie wir sie für die Wiederkäuer kennen, d. h. es wird mit dem Eisack zugleich der fötale Teil der Placenta bei der Geburt

entfernt, während der mütterliche vorerst zurückbleibt, indem die Zotten aus dem von der Uteruswand gebildeten Placentarvulst herausgezogen werden und der letztere, also eine Decidua serotina, wenn wir so sagen dürfen, erst im Verlauf einiger Zeit nach dem Wurf ausgestossen wird. Es würden, wenn sich diese Verhältnisse bei weiterer Untersuchung bestätigen, hier Erscheinungen vorliegen, die gewissermassen einen Übergang von indeciduaten zu deciduaten Formen darstellten. Übereinstimmend mit den indeciduaten wäre, dass bei der Geburt vorerst nur fötale Teile entfernt werden, während ein Abwerfen einer Decidua dann im Laufe des Puerperiums folgen würde. Eine genauere Feststellung der Thatsachen nach dieser Richtung hin ist einer weiteren Forschung überlassen, für welche überhaupt der puerperale Uterus nach den verschiedensten Richtungen hin ein empfehlenswertes Objekt abgibt.
