

F. Ernst, Stud. medic. von Winterthur. — **Ueber die Anordnung der Gefässe im Colon des Kaninchens.**

(Vorgetragen den 2. März 1851.)

Das Colon des Kaninchens wird von den 3 gewöhnlichen Ueberzügen gebildet. Wir treffen zuäusserst auf die serosa, welche nur eine dünne, zarte Schicht bildet; innerhalb derselben begegnen wir der Muskelhaut, welche $\frac{2}{7}$ — $\frac{1}{4}$ ''' dick ist und durch sparsames Bindegewebe mit der erstern zusammenhängt. Die Schleimhaut dagegen ist mit der Muskelhaut durch eine ziemlich ansehnliche Schicht vom Bindegewebe verbunden, so dass diese letztere auch als besondere membrana vascula s. nervea den übrigen 3 Hauptmembranen zur Seite gestellt wird. Die mucosa hat im Anfange des Colon einen etwas geringern Durchmesser, als gegen das Ende zu, woselbst ihre Wulstungen abnehmen. Sie erreicht hier die Dicke von $\frac{1}{2}$ ''' und darüber. Wir finden in ihr die haustra oder cellulae, welche durch das verschiedene Verhalten der Längs- und Kreismuskelfaserschicht herbeigeführt werden. Die erstere oder äussere Schicht ist kürzer als die Schleimhaut und muss deshalb diese in Falten ziehen. Die Circulärbündel dagegen gehen in diese plicae ein und bedingen dieselben durch ihr stellenweise stärkeres Einschnüren. Im Anfang des Colon finden sich 3 neben einander liegende Reihen von solchen haustis, welche durch schmale Streifen, die sog. taeniae, unterbrochen sind. Nach kurzem Verlaufe verschwindet die eine Reihe, bald nachher auch die zweite, so dass nur noch die dritte übrig bleibt und sich bis zum Colon descendens fortsetzt. Die plicae dieser dritten Reihe, oder wegen ihrer abgerundeten Gestalt und weil der Name plicae für die kleinen Schleimhautfalten gebräuchlicher ist, besser

Wulstungen der Schleimhaut genannt, werden durch das Schwinden der beiden erstern breiter, nehmen aber kaum mehr als die Hälfte der Peripherie des Darmrohres in Beschlag. Betrachtet man mit freiem Auge die Oberfläche der Schleimhaut dieses Darmtheiles, so fällt einem gleich der eigenthümliche Bau derselben auf. Sie ist nämlich nicht glatt, wie bei andern Thieren, sondern ganz gleichmässig mit kleinen Erhöhungen besetzt, welche etwa mit Tastwärtzchen zu vergleichen sind, wenigstens von den Zotten sich dadurch unterscheiden, dass sie nicht flottiren, wenn sie unter Wasser gebracht und mit einem Pinsel berührt werden. Sie sitzen nämlich mit breiter Fläche auf und spitzen sich allmählig zu, nach Art von Pyramiden. Ebenso unterscheiden sie sich auch von den blossen Falten, wie sie im Magen vorkommen, durch ihr enges, ganz knappes und regelmässiges Aneinanderliegen, so wie anderseits durch ihre Form. Sie finden sich bis zum Colon descendens, wo sie zugleich mit den haustriis aufhören. Erst hier wird die Schleimhaut glatt und eben. Im Anfang des Colon sind diese Gebilde noch den Zotten ähnlicher.

Wir finden dieselben schon von Cuvier erwähnt, welcher sich folgendermassen ausdrückt: „La membrane interne est lisse dans le coecum, mais sa surface est papilleuse dans la portion du colon, qui a trois rangs de boursouflures“.)

Rudolphi hält sie für drüsige Organe.**) Allein seine Angaben zeigen, dass er die feinere Struktur und Zusammensetzung dieser Erhabenheiten nicht genug

.) Leçons d'anatomie comparée de G. Cuvier. Par. 1805. T. III. pag. 491.

**.) K. A. Rudolphi. Anat. Physiol. Abhandl. Berl. 1812. p. 50 u. 220.

gekannt hat, deun er stellt sie mit den Drüsenformen, welche sich im processus vermiformis finden, zusammen.

Bei Meckel finden wir wiederum eine andere Auffassung dieser Gebilde *). Er sagt, dass beim Hasen sonderbarerweise die Schleimhaut des Colon einen von den übrigen Thieren ganz abweichenden Bau zeige. Während sie bei letztern glatt sei, finde man hier, besonders im Anfange desselben dicht gedrängte Zotten, welche zwar breiter, aber kürzer seien, als diejenigen des Dünndarms und im Verlauf des Colon schnell abnehmen. Meckel hält die Ansicht Rudolphi's für unrichtig, da es ihm nie gelang, Schleim aus diesen Erhabenheiten herauszudrücken, was geschehen müsste, wenn es drüsige Organe wären. — Dass Cuvier derselben Ansicht ist, wie Meckel, und die Erhabenheiten, wie letzterer es thut, mit den Zotten ganz gleich stellt, möchte ich bezweifeln. Er bediente sich in obiger Beschreibung des Ausdruckes papilleuse und nicht villeuse, und hat dadurch mehr die Wärzchenform als die Zottenform bezeichnet. Böhm untersuchte das Colon genauer.**) Er beschreibt diese Gebilde als pyramidenähnliche Vorsprünge, welche ihre Spitze wie die Zotten gegen die freie Fläche des Darmes richten. Sie seien von der Basis bis zur Spitze mit vielen runden Oeffnungen besetzt, in welche man von oben hineinsehen könne. Eine Seitenansicht zeige Streifen, welche von der Basis gegen die Spitze hinziehen. Bei genauer Beobachtung fand er, dass diese Streifen Röhren seien, welche an ihren Mündungen an der Oberfläche eng und fest verbunden waren, gegen die

*) J. J. Meckel. Syst. d. vergl. Anat. Halle 1829. T. 4. p. 630.

**) De gland. intest. struct. penit. dist. inaug. L. Boehm. Berol. p. 48.

Basis aber sich leicht von einander theilen liessen. Wenn er dieses Objekt zwischen zwei Glasplatten brachte und einen Druck anwendete, ergoss sich aus den Mündungen, so wie aus zufälligen Seitenrissen eine körnige Masse. Böhm gibt diesen Erhabenheiten deshalb den Namen *glandulae pyramidatae* und sondert sie somit von den Zotten und Falten der übrigen Darmschleimhaut, welche keine Drüsen besitzen. Wohl nicht mit Unrecht bringt er diesen eigenthümlichen Bau des Colon mit einem zweiten Verdauungsakte in Verbindung, der bei Herbivoren im Coecum und Anfang des Colon sehr wahrscheinlich vor sich geht. — Hassal macht die Bemerkung,^{*)} dass er beim Kaninchen einen ganz eigenthümlichen Bau der Darmzotten beobachtet habe, indem deren Oberfläche mit zahlreichen Schleimfölikeln ausgestattet sei. Er gibt an, dass das Darmstück, welches diesen Charakter zeigte, sehr wahrscheinlich aus der Nähe der Vereinigung des Dünn- und Dickdarmes genommen worden sei. Ohne Zweifel meint Hassal damit auch diese zottenähnlichen Erhabenheiten des Colon; denn es findet sich im ganzen übrigen Darm nichts, das bei genauer Beobachtung mit diesen Gebilden verwechselt werden könnte. Im Dünndarm kommen bloss die einfachen Zotten vor, welche nie Drüsenmündungen oder Drüsenschläuche zeigen. Uebrigens deutet seine eigene Angabe, dass er nicht recht wisse, wohin dieses untersuchte Darmstück gehört habe, ziemlich deutlich darauf hin, dass es nichts anders als Colonpartie gewesen.

Was meine Beobachtungen darüber anbelangt, so muss ich mich Böhm's Ansichten anschliessen. Diese pyramidenartigen Erhabenheiten fand ich im Anfang des Colon noch ziemlich gross. Sie messen hier im Mittel

^{*)} Mikrosk. Anatomy. Hassal. p. 488.

$\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{12}$ ''' Höhe und $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{9}$ ''' Breite (an der Basis). Im weitem Verlaufe des Colon werden sie allmählig breiter und flacher, so dass ihre Breite gegen das Colon descendens zu $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{14}$ ''' und ihre Höhe $\frac{1}{24}$ ''' beträgt. Bald verschwinden sie dann so zu sagen ganz. Die Schleimhaut ist mit schlauchförmigen Drüsen besetzt. Ich konnte dieselben ziemlich regelmässig auf der ganzen Fläche der Erhabenheiten im grössten Theil des Colon wahrnehmen; nur kam mir ihr Aufsuchen im Anfang des Colon auf den höhern und zottenähnlichen Falten viel schwieriger vor. Sie können hier ziemlich leicht wegen ihren zarten und unbestimmten Wandungen übersehen werden, gegen das Ende des Colon dagegen werden sie von deutlichen und schärfern Contouren umgeben. Die Mündungen hatten hier einen Durchmesser von $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{45}$ ''' . Die Länge der Schläuche betrug im Mittel $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{12}$ ''' . Weiter nach abwärts wachsen diese Grössenverhältnisse und erreichen im rectum ihr Maximum.

Wir ersehen hieraus, dass diese Hervorragungen als eine besondere Modification der gewöhnlichen Faltenbildung zu betrachten sind. Man kann sie auf der einen Seite nicht, wie Meckel es that, mit den Falten und Zotten gleich stellen, denn dagegen spricht ihr Drüsengehalt; auf der andern Seite ist aber auch kein Grund vorhanden, sie von den Zotten und Falten ganz zu trennen, wie es von Rudolphi geschah. Wenn Böhm den Namen glandulae pyramidatae*) gewählt hat, so ist diess wohl auch etwas zu weit gegangen; denn durch diese Benennung stellt er sie auch ganz zu den drüsigen Organen, und trennt sie von den Zotten und Falten, mit denen sie offenbar verwandt sind. Wir betrachten sie also als eine zotten- und faltenähnliche Bildung, welche

*) Ibid. pag. 40.

sich durch die pyramidenähnliche Form und durch den Gehalt der Drüsen charakterisiren; aus diesem Grunde ist wohl besser, den Namen *glandulae pyramidatae* umzukehren und sie *pyramides glandulatae* oder dann *plicae glandulosae* zu nennen. Der Kürze wegen gebrauchen wir den auch von Böhm herrührenden Namen: Pyramiden.

Ueber Gefässanordnung im Colon finden wir bei Böhm *) ungefähr folgende Notizen:

»Um die hier noch resorptionsfähigen Fluida
»aufzunehmen, sind zwar weder Chylusgefässe noch Zot-
»ten vorhanden, sondern die Blutgefässe übernehmen
»hier selbst den Dienst. In keinem andern Thiere fin-
»det man die Endigung der Blutgefässe (*finem vasorum*
»*sanguiferorum*) besser als beim Kaninchen. Injicirt man
»die Gefässe dieses Darmstückes, so wird die ganze Ober-
»fläche einer Pyramide von einem dichten Gefässnetze be-
»deckt, welches eine eigenthümliche Formation besitzt,
»so dass die Gefässe mit dem Inhalte des Darmes in un-
»mittelbare Berührung kommen. Die Gefässe sind in
»diesen Pyramiden so vertheilt, dass sie gegen die Spitze
»sich schlingenartig umbiegen. Aus dieser Anordnung
»geht hervor, dass diese Gefässe nicht so fast für die
»Absonderung, welche an den Drüsenwandungen vor-
»sich geht, sondern vielmehr für die Aufsaugung der
»Flüssigkeiten, die in der Höhle des Colon enthalten
»sind, dienen. Denn wenn sie nur für die Vermehrung
»der Secretion bestimmt wären, müsste der Gefässreich-
»thum an den einzelnen Wandungen der *tubuli* viel
»grösser sein, als er an den Mündungen und besonders
»an der Spitze der Pyramiden gefunden wird. — Diese
Angaben Böhm's sind zwar grösstentheils richtig; allein

*) Ibid. pag. 49 u. 50.

sie sind denn doch ziemlich lückenhaft und geben dem Leser keine klare Anschauung von der ganzen Gefässanordnung, Es lässt sich das Bild nach neuern Untersuchungen ganz vervollständigen. Ich will zu diesem Behufe die Resultate beschreiben, welche ich aus mehreren von Hr. Prof. Frey gefertigten, vollständig gelungenen Injektionen schöpfte.*) Wir können vorausschicken, dass sich die Gefässanordnung in diesem Darmstück ganz ähnlich verhält, wie diejenige des Magens, wie sie schon früher von Hrn. Prof. Frey gefunden wurde; ja es hält oft schwer, getrocknete Präparate aus beiden Darmpartien zu unterscheiden; denn in diesem Zustande sind die Pyramiden von den Faltungen der Magenschleimbaut nicht zu unterscheiden.

Was die Gefässnetze der serosa und muscularis anlangt, so berühren wir dieselben nicht weiter, da es dieselben sind, wie sie im Magen und Dünndarm gefunden werden.

Die Gefässe verlaufen zwischen den serösen Platten des Gekröses und gelangen auf diesem Wege in die Bindehautschicht zwischen serosa und muscularis. Hier ziehen sie um das Darmstück herum, geben aber häufige Aeste ab, welche die muscularis in schiefer Richtung durchbohren. Lassen wir nun vor der Hand die Arterien unberücksichtigt. Die Venen haben auf diesem Verlaufe durch die muscularis einen Durchmesser $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ ''' ; sie gelangen sehr bald in das submuköse Bindegewebe, woselbst sie sogleich in die horizontale Lage umbiegen. In dieser Richtung verlaufen die Venen als $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{14}$ — $\frac{1}{18}$ ''' dicke Zweige, welche gegenseitig durch Anastomosen in Verbindung stehen und dadurch

*) Einiges über d. Verlauf d. Blutgefässe in d. Magenschleimh. v. H. Frey. (Aus d. Mitth. d. naturf. Ges. in Zürich.)

grosse weite Netze bilden, gegen die Unterfläche der Schleimhaut. Aus diesen von Hrn. Prof. Frey genannten Basalvenen entspringen nun wieder aufsteigende, die Schleimhaut meistens senkrecht, oft aber auch in etwas schiefer Richtung durchsetzende Zweige von $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{60}$, seltener $\frac{1}{70}$ ''' Durchmesser. — Die Distanzen, in welchen diese aufsteigenden Venen zu einander stehen, sind ziemlich verschieden, können aber im Mittel auf $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{14}$ ''' angenommen werden. Jede solche Vene entspricht jedesmal einer jener pyramidenartigen Erhabenheiten, in deren Mitte sie gegen die Spitze heranzieht. Es hängt deshalb die Distanz der aufsteigenden Venen hauptsächlich von der Breite der Pyramidenbasis ab.

Die Venen laufen mit einander parallel, und geben während ihres Verlaufes durch die Schleimhaut keine Aeste ab, sondern bleiben in der Regel unverzweigt, bis sie die Basis der Pyramide erreicht oder selbst die Hälfte derselben bereits durchlaufen haben. Nur in seltenern Fällen geschieht diese Theilung schon früher, wo dann die Zweige schon in der Mitte der Schleimhaut in schiefer Richtung nach oben ziehen und sich je einer in eine Pyramide der Schleimhaut einsenkt. Diese Verlaufsanomalie hat auch früher schon Hr. Prof. Frey im Magen gesehen und in der betreffenden Abhandlung eine Zeichnung davon gegeben.

Sind nun diese Venen auf die eine oder andere Weise an die Schleimhautoberfläche gelangt, so zertheilen sie sich wurzelartig in $\frac{1}{111}$ — $\frac{1}{130}$ ''' dicke Zweige, welche der Oberfläche noch mehr sich nähern und alsdann an der Spitze der Pyramide nach allen Richtungen umbiegen und sofort in dem Gefässnetz sich auflösen, das wir gleich beschreiben werden. Diese Venenwurzeln sind also als die Sammler oder vasa efferentia desselben zu betrachten.

Wir haben oben die Arterien im submucösen Bindegewebe verlassen, bis wohin sie dem Verlauf der Venen entsprechen. Sie haben natürlich ein geringeres Volumen, als die betreffenden Venen; jedoch ist hier das Grösseverhältniss zu letztern besonders stark. Während ihres Verlaufes durch die muscularis messen sie $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{50}$ ''' Durchmesser, in der Unterfläche der Schleimhaut nur $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{70}$ ''', während die betreffenden Venen, wie wir oben gesehen haben, $\frac{1}{18}$ — $\frac{1}{12}$ ''' und noch grösser sind. Von hier an ist ihr Verhalten ein anderes als das der Venen. Diese Basalarterien geben nämlich sofort sehr zahlreiche kleine Zweige ab, und bilden gleich von der Basis der Schleimhaut aus ein feines Capillarnetz. Es steigen nämlich $\frac{1}{300}$ — $\frac{1}{400}$ ''' grosse sehr häufige Gefässchen senkrecht und einander parallel nach aufwärts, welche bald höher bald tiefer durch Queräste und Spaltung mit einander in Verbindung treten und auf diese Weise ein langgestrecktes arterielles Capillarnetz bilden. Die einzelnen Gefässchen desselben construiren Maschen von $\frac{1}{55}$ — $\frac{1}{111}$ ''' Weite. Von diesem gleichartigen Netze wird die ganze Schleimhaut durchzogen, so dass sich bei einem senkrechten Schnitt durch dieselbe das zierlichste Bild zeigt. Die aufsteigenden Venen werden von diesem Netze vollständig umgeben und umflochten. Die Drüsenschläuche, welche ziemlich enge an einanderstehen, stecken in diesem Geflechte verborgen; sie sind es auch hauptsächlich, welche diese parallel gestreckte Richtung den Capillargefässen vorschreiben.

Hie und da sieht man neben diesen feinen Capillaren noch ein grösseres Arterienstämmchen in schiefer Richtung die Schleimhaut durchziehen, das während seines Verlaufes einige Aeste abgibt und gegen den freien Rand der Schleimhaut zu sich undeutlich verliert. Welche Beziehung diese einzelnen, seltenern Zweige zu

dem ganzen Gefässsystem dieser Theile haben, konnte ich nie sicher constatiren. Entweder ist es blos eine Anomalie des gewöhnlichen Verlaufes, oder vielleicht sind dieselben sogenannte vasa privata oder Nutritionsgefässe für das Schleimhautgewebe selbst. Ich halte letzteres für wahrscheinlicher.

Wir haben bis jetzt die Anordnung der Arterien und Gefässe beschrieben, wie sich uns dieselben an senkrecht durch die Schleimhaut geführten feinen Schnitten zeigen. Der Uebergang des einen Systems in das andere findet, wie wir bereits gesehen haben, an der Oberfläche statt; doch veranschaulicht die Ansicht von Oben diesen Uebergang noch besser und vollständiger. Wir haben freilich gesehen, wie sich in der Achse der Pyramide die Capillaren in die Venenwürzelchen allmählig umbilden und so die Centralvene der Pyramide bilden; allein der ganze Zusammenhang des Netzes mit diesen vasis efferentibus gibt sich erst bei Betrachtung der Oberfläche recht deutlich zu erkennen. Bringt man die von den übrigen Häuten abpräparirte Schleimhaut, oder noch besser nur die oberste Schicht derselben, welche mittelst der Cooper'schen Scheere oder einem feinen Messer abgeschnitten wird, unter das Mikroskop, so sieht man die dicht an einander stehenden Pyramiden mit Gefässringen versehen, welche besonders deutlich bei auffallendem Lichte hervortreten. Bei durchfallendem Licht bemerkt man, falls der Schnitt dünn genug ist, deutlich die Mündungen der schlauchförmigen Drüsen, von denen je 1, selten 2 je einem solchen Gefässringe entspricht. Die Mündungen der Drüsen messen $\frac{1}{64}$ — $\frac{1}{40}$ ''' Durchmesser. Die Grösse der Gefässringe richtet sich nach diesen Durchmessern. Die Gefässchen selbst sind $\frac{1}{300}$ bis $\frac{1}{360}$ ''' dick. Mehrere solcher eng neben einander liegenden Gefässringe bilden einen Bezirk, aus welchem

einige Gefässchen entspringen, welche in die Würzelchen der Venen übergehen. Diese letztere nehmen meistens ihre Richtung von der Peripherie gegen die Achse der Pyramide, und zwar ziehen sie meist etwas der Spitze zu, woselbst sie dann umbiegen und hier durch den Zusammenfluss vieler kleiner Quellen zu den ziemlich beträchtlichern Würzelchen werden, aus welchen dann bald das voluminöse vas efferens entsteht. Wenn man ein mit verschiedenen Massen von Arterien und Venen aus injicirtes Präparat vor sich hat, so sieht man die Massen meistens sich in diesen intermediären Gefässchen, welche von den Ringen zu den Venenwürzelchen ziehen, mischen. Während das Capillarnetz, das die Schläuche umspinnt; so wie die Ringe um die Mündungen von der arteriellen Masse gefüllt ist. Diese Untersuchungen bestätigen deshalb die schon von Böhm ausgesprochene Thatsache, dass der Uebergang der Arterien in die Venen erst und nur an der Oberfläche, und zwar in der Nähe der Pyramidenspitze vor sich gehe. Nur in einem Punkte weichen wir von Böhm's Angaben wesentlich ab. Er sagte oben, dass bloß oder wenigstens hauptsächlich nur die Drüsenmündungen reich an Gefässen seien. Ihm scheint das Capillarnetz, welches die Arterienzweigchen um die Drüsen bilden, nicht bekannt gewesen zu sein. Wir haben hier aber nachgewiesen, dass das gesammte arterielle System gerade hauptsächlich für dieses Drüsengefässnetz verwendet werde und dass also hier, wie in den übrigen Darmpartien, diese Absonderungsorgane mit zahlreichen Quellen für ihre Secretbildung versehen seien.

Doch wir haben uns bloß mit den Erhabenheiten der Schleimhautoberfläche beschäftigt; es bleibt uns noch übrig, die zwischen denselben gelegenen Theile der Schleimhaut zu betrachten. Diese sind wegen des engen Aneinanderliegens

der Pyramiden nur schmale, kleine Räume, über welche feine Gefässe quer verlaufen, welche, wie die oben angeführten intermediären Gefässchen, aus einzelnen Ringbezirken entspringen und zu den benachbarten Pyramiden ziehen. Dadurch bilden sie selbst wieder bald kleinere, bald grössere Ringe oder Netze, in denen Drüsenmündungen gesehen werden. Doch fand ich hier diese letztern nicht häufig.

Im untere Theile des Colons, wo die Schleimhaut glatt wird, treten diese Gefässringe besonders deutlich zu Tage. Die flache Beschaffenheit der Oberfläche muss hier der Anordnung der Gefässe auf derselben eine geringe Modification geben. Die Venen steigen auch hier senkrecht, in grössern Distanzen durch das Schleimhautgewebe empor; an der Oberfläche biegen ihre $\frac{1}{111}$ bis $\frac{1}{130}$ dicken Würzelchen in die Horizontale um und verlaufen zwischen den Gefässringen eine Strecke weit. Sie bilden sich hier durch Zusammenfluss der oben angeführten, aus den arteriellen Ringen entspringenden intermediären Gefässchen. Die Gefässringe um die Drüsenmündungen bilden an dieser glatten Oberfläche des Colons ein zierliches, gleichartiges Ring- oder Polygonnetz, das einen sogleich an den Durchschnitt einer Bienenwabe erinnert.

Der untere Theil des Colons geht ohne bestimmte Grenze in das rectum über, welches auch ganz analoge Verhältnisse zeigt, so dass wir es hier gut anreihen können.

Die serosa hat hier eine Dicke von $\frac{1}{18}$ — $\frac{1}{15}$, die muscularis misst $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$, die mucosa $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$. Die Drüsenschläuche sind lang und ragen oft wie Orgelpfeifen in das Unterschleimhautgewebe herab. Sie messen $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{6}$ Länge und $\frac{1}{37}$ Breite; an den Mündungen sind sie etwas enger, $\frac{1}{46}$ — $\frac{1}{55}$. Ihre Wandungen sind

sehr deutlich und scharf. Ihr Inhalt, feinkörnig und hell, besteht nach Untersuchung von Hrn. Prof. Frey aus $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{200}$ ''' grossen Kernen von rundlichem, etwas granulirtem Ansehen; so wie aus häufigen Zellen mit blassem Inhalt, deren Kerne nicht überall deutlich sichtbar sind. Im rectum, so wie auch im Coecum haben die Zellen eine Grösse von $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{150}$ ''' , oft sind sie noch grösser, $\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{120}$ ''' , bald feinkörnig, bald mehr bloss. — Die ganze Gefässanordnung ist dieselbe, wie diejenige im Colon descendens, so dass ich mich auf Angabe einiger Grössenverhältnisse beschränken kann. Die zwischen den Schläuchen emporsteigenden und dieselben umspinnenden Arterienzweigen messen $\frac{1}{260}$ — $\frac{1}{330}$ ''' Durchmesser. Die Gefässringe an der Oberfläche haben einen Durchmesser von $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{20}$ ''' . Die aufsteigenden Venen sind $\frac{1}{55}$ ''' dick.

So viel wir aus einer zwar nur theilweise gelungenen Injektion eines Hundes entnehmen konnten, ist der Verlauf auch hier im Colon ein ganz analoger. — Das rectum war in diesem Falle dagegen gut injicirt; es zeigte um die Mündungen der $\frac{1}{44}$ — $\frac{1}{33}$ ''' breiten Drüsen Gefässringe von $\frac{1}{19}$, $\frac{1}{23}$, $\frac{1}{26}$ — $\frac{1}{29}$ ''' Durchmesser, welche gleichmässige Polygone bilden.

Ebenso sahen wir in einem menschlichen Colon und rectum dasselbe System; zwar war die Injektion keine gelungene, sondern zeigte bloss einige wenige Stellen deutlich injicirt; allein die Basal-, so wie die aufsteigenden Venen, theilweise auch das Capillarsystem der Drüsen war mit Masse gefüllt und erlaubte uns, das Analoge anzunehmen.
