

35. Hertwig: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. 1896.
36. Balfour: *Traité d'Embryologie*. Paris 1885, p. 612.
37. Nicholson and Balfour-Stewart. Abnormal position of suprarenal gland. *Brit. med. Journ.* Vol. I, 1894, No. 1730, p. 408.
38. Eggeling: Eine Nebenniere im Ligamentum hepatoduodenale. *Anat. Anzeiger*. Bd. 21, 1902, No. 1, S. 13.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. V.

- Fig. 1. Ein Läppchen der Geschwulst (Zeiß AA., Ocul. 3).
- Fig. 2. von der Peripherie eines Läppchens: a) Bindegewebe, b) Zellstränge, c) Querschnitt durch den Zellstrang (Zeiß C., Ocul. 4).
- Fig. 3. Geschwulstzellen isoliert (Zeiß E., Ocul. 4).
- Fig. 4. Isolierte Geschwulstzellen. Flemming (Zeiß E., Ocul. 4).
- Fig. 5. Isolierte pigmentierte Zellen: a) in Alkohol und Sublimat, b) in Flemmingscher Lösung fixiert (Zeiß E., Ocul. 4).
- Fig. 6. Peri- und endocelluläre Kanälchen, Fixation mit gesättigter Sublimatlösung, Heidenhainsche Methode (Zeiß E., Ocul. 4).

VII.

Über den angeborenen Mangel des Processus vermiformis.

Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des menschlichen Blinddarmes.

(Aus dem Pathologisch-anatomischen Institute der Universität Erlangen.)

Von

Dr. Herm. Schridde,

s. Z. Assistenten am Institute, jetziger Assistenten am Pathol.-anat. Institute der Universität Marburg.

(Hierzu 14 Abbildungen im Text.)

Durch den in den Lehrbüchern der normalen und pathologischen Anatomie im Kapitel über den Darmkanal fast stereotyp wiederkehrenden Satz: der Processus vermiformis kann vollkommen fehlen, läßt man sich leicht zu der Ansicht verleiten, daß diese Anomalie keinen allzu seltenen Befund darstelle.

Dieser Gedanke beherrschte auch mich bei der Sektion der unten zu beschreibenden Abnormalität. Allein die Durchsicht der Literatur belehrte mich eines anderen. Sie hat ein überraschendes Resultat zur Folge gehabt.

In den letzten hundert Jahren sind gerade ein halbes Dutzend Beobachtungen unter der im Titel gegebenen Bezeichnung veröffentlicht. Von diesen sind noch dazu vier nur mit großer Reserve hierher zu rechnen. Einmal sind die Angaben so unvollständig und kurz und die begleitenden Nebenumstände derart suspekt, daß der Gedanke, es könne sich event. um einen Effekt pathologischer Prozesse handeln, nicht mit Sicherheit von der Hand zu weisen ist. Dann sind weiter zwei Fälle vorhanden, die bei strengem Kriterium nicht unter diese Rubrik gezählt werden können. Sie sind von Puchelt¹⁾ und I. Gerlach²⁾ beschrieben.

Der bekannte Erlanger Anatom schildert einen Processus, welcher nur als eine kaum erbsengroße, konische, 3 mm lange Hervorragung am Coecum imponierte, während Puchelt uns von einem Blinddarme berichtet, an welchem er kaum die Spur eines Wurmfortsatzes habe nachweisen können.

In der Dissertation von Merling³⁾ finde ich zwei Fälle, die aus den oben gesagten Gründen nicht als ganz einwandsfrei gelten können: Hunter⁴⁾ beschreibt bei einem 40jährigen Manne eine Inguinalhernie, welche als Bruchinhalt das Coecum enthielt. Neque vero ullum vestigium processus vermiformis apparuisse, wird dazu bemerkt. — Autenrieth⁵⁾ spricht ebenfalls bei der Beschreibung einer Leistenhernie von einem Coecum sine ullo processus vermiformis vestigio.

Etwas genauere Daten gibt Meckel in seinem Handbuche der pathologischen Anatomie (1812) von einer vielleicht zuverlässigen Beobachtung. Es handelte sich um eine Frau, deren sämtliche Eingeweide normal waren. Adhäsionen bestanden nirgends in der Bauchhöhle. Der Blinddarm hatte die gewöhnliche Größe. Es war jedoch unmöglich, den Wurmfortsatz zu finden.

¹⁾ Heidelberger Annalen Bd. 8 Heft 4 p. 535.

²⁾ Mitteilungen der phys. med. Sozietät zu Erlangen 1859 Bd. 1.

³⁾ Dissertatio inauguralis medica sistens Processus vermiformis anatomiam pathologicam. Heidelberg 1836. (Die Dissertation von I. Posthumus, Groningen 1837, konnte ich leider nicht erhalten.)

⁴⁾ Leskes Auszüge aus den philosoph. Transaktionen Tl. 2. p. 110.

⁵⁾ Dissertatio inaug. med.-chir. sistens observationes in hernias praecipue intest. coeci. Tübingen 1806.

Aus neuerer Zeit ist endlich noch eine Bemerkung von Fawcett und Blachford¹⁾ zu verzeichnen. Sie ermittelten die Länge des Processus vermiciformis bei 350 Leichen. „Einmal fehlte die Appendix ganz ohne Anzeichen einer früheren Exstirpation.“

Das sind die wenigen, leider auch jeder präziseren Beschreibung der speziellen anatomischen Verhältnisse entbehrenden und daher anfechtbaren Fälle der letzten hundert Jahre. Ob sich vielleicht in Arbeiten versteckt noch hierher gehörige Beobachtungen²⁾ finden, lasse ich dahingestellt, obwohl ich auf das sorgfältigste die Literatur durchblättert zu haben glaube. Daß schon in früheren Zeiten die in Rede stehende Anomalie bekannt gewesen, zeigen uns die, wenn auch sehr kurzen Bemerkungen Morgagnis über das Fehlen des Wurmfortsatzes.

Nach diesem kritischen Überblicke über die Literatur wende ich mich zur Schilderung des von mir beobachteten Falles.

Das Präparat, welches ich im August 1902 bei einer Sektion gewonnen habe, stammt von einem 1 $\frac{1}{4}$ Jahre alten Mädchen. Die im Sektionsbericht vermerkte Leichendiagnose lautet: Tuberkulöse Herde der rechten Lunge. Taubeneigroßer Solitär-tuberkel des Gehirns. Beginnende tuberkulöse Basilarmenin-gitis. Caries des Felsenbeins. Otitis media. Miliare Tuberkel der Leber, der Milz, der Nieren, der Nebennieren, des Pankreas. Verkäsung der mesenterialen, retroperitonealen, inguinalen und Bifurkationslymphdrüsen. Kleine tuberkulöse Geschwüre des Dünndarms. Vollkommener Mangel des Wurmfortsatzes.

Im folgenden gebe ich den interessierenden Protokollabschnitt der Bauchsektion wieder und zwar gehe ich nur auf die Beschreibung des Darmtraktus ein, da die übrigen Organe in ihrer Anlage ein normales Verhalten aufweisen. Nirgends sind auch irgendwelche Verwachsungen

¹⁾ Journal of anat. Vol. 34.

²⁾ In der Dissertation von Brügel: Ein Fall von Pyaemie im Anschluß an einen subphrenischen Absceß bei chronischer Cholelithiasis, Erlangen 1901, ist die Angabe enthalten, daß der Processus in dem betreffenden Falle vollkommen gefehlt habe. Wie mir Herr Dr. Merkel, I. Assistent am pathol. Institute, welcher seinerzeit die Sektion vornahm, mitteilt, ist es jedoch nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob nicht pathologische Prozesse für den Befund anzuschuldigen sind. Das Objekt ist leider nicht mehr vorhanden.

oder Verklebungen oder sonstige pathologische Veränderungen an der Oberfläche oder in der Nähe der einzelnen Bauchorgane wahrnehmbar. Das Bauchfell ist überall glatt und spiegelnd.

Nach Abtragung des in seinem ganzen Verlaufe normalen Dünndarmes fällt sofort in die Augen die eigenartige Form und die vom Gewöhnlichen abweichende Lage des auf der Linea innominata ruhenden Blinddarmes. Er ist über die Norm lang und sieht mit seinem unteren Pole nach rechts außen, sodaß seine Mittellinie mit der des Colon ascendens einen stumpfen, nach rechts außen offenen Winkel bildet. In seiner ganzen Ausdehnung ist dieser Darmteil frei beweglich, während das Colon ascendens von seinem Beginn an fixiert erscheint.

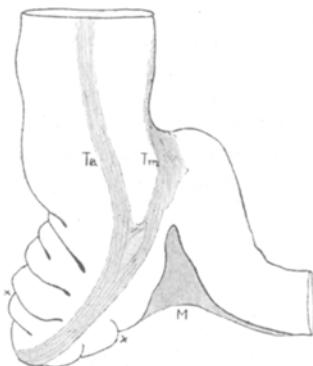


Fig. 1. Vorderansicht
des in der Arbeit beschriebenen Falles. Bei $\times \times$ die Furchen, welche den distalen und proximalen Abschnitt des Blinddarmes scheiden. $\frac{3}{4}$.

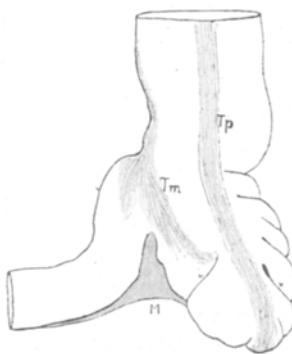


Fig. 2. Rückansicht
des in der Arbeit beschriebenen Falles. Bei $\times \times$ die Furchen, welche den distalen und proximalen Abschnitt des Blinddarmes scheiden. $\frac{3}{4}$.

Ta = Taenia anterior. Tp = Taenia posterior. Tm = Taenia mesenterica. G = Grenzfurche. Pr = Processus vermiciformis. M = Mesocoecum.

Die Gestalt des Blinddarmes (vergl. Abb. 1 und 2) in ihrem groben Kontur ist fast vollkommen die eines Eies, dessen Spitze nach unten gerichtet ist. Sechs deutlich erkennbare Haustren sind an der Außenseite ausgeprägt, und zwar ist das kleinste, wie ja auch natürlich, an der Spitze gelegen. Eine Grenzfurche, welche Toldt¹⁾ als die den Beginn des Blinddarmes markierende Linie aufstellt, ist nicht ausgebildet.

Allein an dem vorliegenden Präparate lässt sich auch ohne dieses Merkzeichen in noch viel prägnanterer Weise, als mir das am normalen Organe möglich gewesen ist, der Blinddarm vom Colon abgrenzen. Besonders bei der Betrachtung der Rückseite (Abb. 2) fällt die scharfe Absetzung auf, die sich durch die bis fast an die Taenia posterior heran-

¹⁾ Toldt, Die Formbildung des menschl. Blinddarms. Sitzungsber. d. Akademie zu Wien, math. nat. Klasse Bd. 103, 1894.

ziehende, das oberste, laterale Blinddarmhastrum abschließende Furche und die von hier aus beginnende, markante Abknickung dokumentiert.

Interessant und bemerkenswert ist der Verlauf der wohl entwickelten, scharf hervortretenden Tänien. Insbesondere das Verhalten der *Taenia anterior* und *Taenia posterior* bietet ein sehr eigenartiges Bild. Die vordere Tanie zieht als schmales, weißglänzendes Band in der Mittellinie auf der Höhe des Darmes hinunter, um nach hinten zu ohne weiteres in die gleichbreite und in analoger Weise verlaufende, dorsale Tanie überzugehen. Die beiden Längsmuskelzüge bilden also gleichsam ein Aufhängeband, in dem der Blinddarm ruht (Abb. 1 u. 2).

Die *Taenia mesenterica* beginnt dicht oberhalb der Einmündungsstelle des Ileums sich zu teilen. Einige Fasern verlieren sich in der Wand des Dünndarmes. Zwei Bündel ziehen an der Rückseite des Blinddarmes hinab, um nach einer kurzen Strecke aufzuhören, ohne die *Taenia posterior* zu erreichen (Abb. II). Nach vorne zu geht jedoch ein in der Breite ungefähr zwei Drittel der Vordertanie messender Streifen, der, nachdem er einige kleine Ausläufer auf das Ileum hinübergeschickt hat, in schlanker, leicht gebogener Linie ungefähr in der vorderen Mitte des Blinddarmes der *Taenia anterior* zustrebt und mit seiner Hauptmasse schließlich sich mit ihr vereinigt. Ein Bündel aber zweigt vor dieser Vereinigungsstelle ab und eilt getrennt der vorderen Tanie zu. Auf diese Weise ist eine Art Dreieck gebildet, dessen eine Seite von der *Taenia anterior* gegeben ist, während die beiden anderen von Teilen der *Taenia mesenterica* gebildet werden (Abb. I).

Besonders erwähnenswert ist auch das Verhalten des Bauchfelles. In normaler Weise umfaßt es den größten Abschnitt des Dünndarmes. Nur in dem allerletzten Teile des Ileums hat es mit der Umschließung des Dünndarmrohres seinen Abschluß noch nicht gefunden. Hier spannt es sich zwischen Dünnd- und Blinddarm gleichsam wie eine Schwimmhaut aus, um so schließlich auf diesen Darmteil überzugehen. So wird der Blinddarm auf eigenartige Weise ganz vom Peritoneum umkleidet. Daher erklärt sich auch der schon oben erwähnte Befund, daß der Blinddarm vollkommen frei beweglich erscheint.¹⁾

Aus der eben gegebenen Darstellung geht wohl mit voller Klarheit hervor, daß an dem vorliegenden Blinddarme ein *Processus vermicularis* nicht gebildet ist, daß wir also einen unzweifelhaften Fall von angeborenem Mangel des Wurmfortsatzes vor uns haben.

Es entsteht nun die Aufgabe, an die Beantwortung der Frage heranzutreten, durch welche außerordentlichen Momente,

¹⁾ Eine mikroskopische Untersuchung wurde, um das Präparat nicht zu zerstören, nicht vorgenommen.

direkt gesagt: durch welche Art der Entwicklungsmechanik wir uns die beschriebene Anomalie entstanden denken können.

Ich habe versucht, durch sorgfältiges Studium der normalen Verhältnisse und weiter durch vergleichend anatomische und entwicklungsgeschichtliche Betrachtungen eine Lösung zu finden.

Meine Untersuchungen über die normale Anatomie des menschlichen Coecums und seines wurmförmigen Anhanges habe ich an einigen zwanzig konservierten, besonders schönen und charakteristischen und an mehreren hundert frischen Blinddärmen von Kindern und Erwachsenen vorgenommen.

Eine Nebeneinanderstellung auch der bemerkenswerten Befunde werde ich unterlassen. Ich gebe im folgenden eine zusammenfassende, kritische Schilderung der als normal zu bezeichnenden Verhältnisse und einiger besonders wichtigen Beobachtungen und bemerke, da es nicht im Rahmen meines Themas liegt, mich mit Toldts¹⁾ vorzüglicher Abhandlung über den menschlichen Blinddarm näher zu befassen, daß ich im großen Ganzen die Angaben dieses Autors bestätigen kann. Einige speziell für meine Arbeit wichtige Facta sind von Toldt nicht berücksichtigt, in anderen Punkten zeigen die Ergebnisse meiner Studien Verschiedenheiten, die jedoch für meine Zwecke nicht ohne Bedeutung sind.

Der Blinddarm bildet im normalen, nicht im Laufe des Lebens infolge des Kotsäulendruckes veränderten Zustande, wie man ihn in seiner reinsten Gestalt bei Kindern von $\frac{3}{4}$ bis 4 und 5 Jahren antrifft, einen kegelförmigen, nach dem Dünndarme zu mehr oder weniger scharf gegen das Colon ascendens abgeknickten Sack, an den sich unten etwas dorsalwärts der durchschnittlich 8 bis 10 cm in der Länge messende, gewöhnlich leicht keulenförmig²⁾ endigende Wurmfortsatz gleichsam ansetzt (Abb. 8).

Der Processus vermicularis nimmt seinen Ursprung an der Vereinigungsstelle der unten des näheren zu beschreibenden Längsmuskelzüge des Blinddarmes, welche gewöhnlich als gleichmäßige Röhre die äußere Muskelschicht der Appendix darstellen.

1) I. c.

2) Die Keulenform habe ich sowohl bei normalen wie bei obliterierten Wurmfortsätzen, wenn auch bei diesen in etwas mehr ausgesprochener Weise konstatiert.

Nur in einigen, wenigen Beobachtungen habe ich eine hervortretende Abweichung in der Form und in der Lage des Coecums gefunden, die, wie ich betone, nicht durch Kontraktionszustände bedingt ist. Hier erscheint der Blinddarm als ein der Längsrichtung des Colon ascendens gleichlaufendes, in seiner groben Gestalt vollkommen zylindrisches Rohr mit leicht gebauchtem

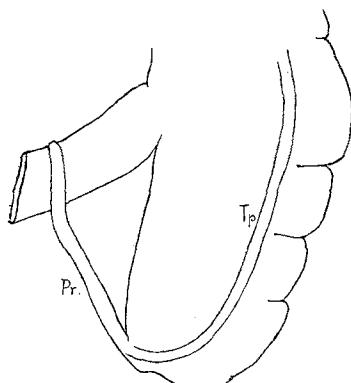


Fig. 3.

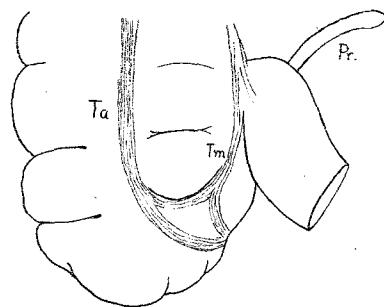


Fig. 4.

Rückansicht des zylindrischen Blinddarmes eines 31 jährigen Mannes. $\frac{1}{2}$.

Vorderansicht des Coecums einer 53 jährigen Frau. Durch die Tänien gebildetes Dreieck. $\frac{1}{2}$.

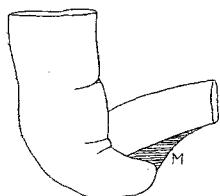


Fig. 5.

Blinddarm von *Felis domesticus*. $\frac{3}{4}$.

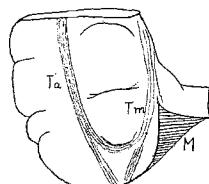


Fig. 6.

Vorderansicht des Coecums von *Macacus rhesus*. Durch die Tänien gebildetes Dreieck. $\frac{1}{2}$.

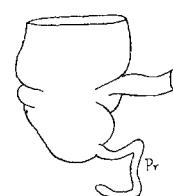


Fig. 7.

Blinddarm (Vorderansicht) von *Hylobates* nach *Owen*.

Ta = Taenia anterior. Tp = Taenia posterior. Tm = Taenia mesenterica. G = Grenzfurche. Pr = Processus vermiformis. M = Mesocoecum.

Gründe, das zugleich durch seine bedeutende Länge (9—10 cm) auffällt, während im Durchschnitt der Längsdurchmesser des Coecums beim Erwachsenen 5—6 cm beträgt. In Abbildung III ist einer dieser Blinddärme wiedergegeben.

In der Mehrzahl der Fälle ist der Blinddarm entweder allein oder auch ein gewisser Teil des Colon ascendens frei

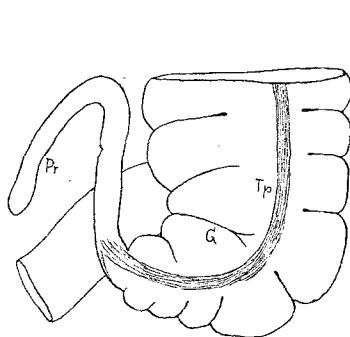


Fig. 8.

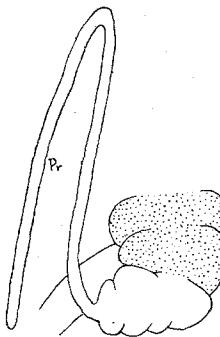


Fig. 9.

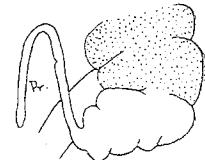


Fig. 10.

Rückansicht des Blinddarmes eines Ideales Schema der fortschreitenden 3 jährigen Knaben. $\frac{3}{4}$.
beschränkten Rückbildung. $\frac{1}{2}$.

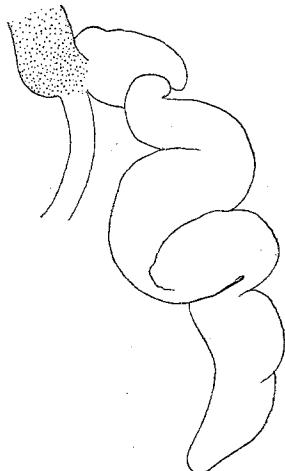


Fig. 12.

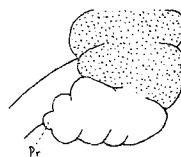


Fig. 11.

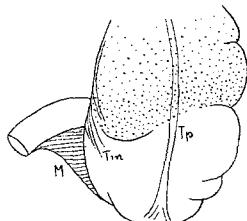


Fig. 13.

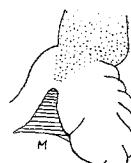


Fig. 14.

Fig. 12 bis 14. Schema der fortschreitenden allgemeinen Rückbildung.

Fig. 12. Blinddarm von *Galago moholi* nach *Owen*.

Fig. 13. Rückansicht des Blinddarmes von *Macacus rhesus*. $\frac{1}{2}$.

Fig. 14. Rückansicht des in der Arbeit beschriebenen Blinddarmes. $\frac{1}{2}$.

Bei den Figuren 9—14 ist der Beginn des Colon ascendens punktiert.
Ta = Taenia anterior. Tp = Taenia posterior. Tm = Taenia mesenterica. G = Grenzfurche. Pr = Processus vermiformis. M = Mesocoecum.

beweglich.¹⁾ Wir haben hier die Bildung eines Mesocoecums. Seltener ist das Coecum in seiner ganzen Ausdehnung fixiert. Der Processus vermicularis besitzt in der Regel ein eigenes, verschieden langes Mesenteriolum.

Bei einer Beobachtung habe ich den seltenen Befund konstatieren können, daß hier das Bauchfell nach Umkleidung der letzten Partie des Ileums mit seinen beiden, sich zusammenlegenden Blättern weiter zu dem frei beweglichen Coecum sich begibt, um sowohl dieses wie seinen Processus vermicularis zu umfassen. Ich verweise schon hier auf das vollkommen gleiche Verhalten des Peritoneums, wie es bei dem dieser Arbeit zugrunde liegenden Falle und bei dem Coecum von *Macacus rhesus* vorliegt. (Vergl. Abb. 1, 2, 6, 13).

Der Verlauf der Tänen im Bereiche des Coecums gestaltet sich so, daß die *Taenia anterior*, wie schon der Name sagt, an der Vorderseite, wenn auch etwas lateralwärts verschoben, die hintere Tänie an der Rückwand des Blinddarmes als relativ schmale, weißlich-glänzende Bänder hinunterziehen, um an der oben schon erwähnten Vereinigungsstelle auf den Wurmfortsatz überzugehen. Die *Taenia mesenterica*, welche sich schon im untersten Teile des Colon ascendens aufzufasern beginnt, geht in der Mehrzahl der Fälle mit ihrer Hauptmasse an der dorsalen Seite des Coecums hinab, um nach der Verschmelzung mit den beiden anderen Längsmuskelzügen ebenfalls auf den Processus zu verlaufen.

Mehrere Male habe ich ein anderes Verhalten feststellen können, indem hier ein Hauptstrang der *Taenia mesenterica* an der Vorderseite des Blinddarmes sich hinüberstreckt, während die übrigen Ausläufer, wie das die Norm ist, in der Wand des Dünndarmes sich verlieren. Besonders ein von mir untersuchtes Coecum bietet in sehr schöner Weise dieses Bild (Abb. 4). Hier zweigt sich außerdem von dem von oben kommenden

¹⁾ Ich ziehe hier nur die Beobachtungen bei älteren Kindern und Erwachsenen heran. Es ist ja bekannt, daß das Coecum bei Kindern besonders im ersten Lebensjahr eine große Beweglichkeit aufweist. Einen Fall habe ich seziert, bei welchem außer Coecum und Colon ascendens auch das ganze Colon descendens ein 5 cm breites Mesocolon zeigte.

Tänenstreifen ungefähr in der Höhe der Blinddarmmitte ein Muskelbündel ab und zieht fast horizontal der Taenia anterior zu. Mit von dieser Tänie kommenden, deutlich sichtbaren Fasern vereinigt es sich und bildet mit ihnen die untere Grenze eines Hastrums. Der Hauptteil der Taenia mesenterica jedoch setzt sich nach unten fort, um gemeinsam mit der Vordertänie auf den Prozessus zu verlaufen. So entsteht an der Vorderseite des Coecums ein scharf hervortretendes kleines Dreieck, dessen Seiten durch die Längsmuskelzüge dargestellt werden.

Zwischen Taenia anterior und posterior finden sich bei $\frac{3}{4}$ - bis 4- und 5jährigen Kindern als Regel vier deutlich ausgebildete, als laterale zu bezeichnende Haustren, deren obere Abgrenzung ungefähr in gleicher Höhe liegt mit der an der Blinddarmrückseite befindlichen Grenzfurche (Toldt), von welcher an die Abknickung des Coecums beginnt. Sie zeichnet sich durch ihre besondere Tiefe aus und stellt, wie ich mich überzeugt habe, die einzige sichere Bestimmung des Blinddarmanfangs dar (Abb. 8).

Im späteren Leben findet man die lateralen Haustren gewöhnlich nicht so ausgesprochen oder mehr oder weniger verstrichen, da durch den immerwährenden Druck der hier lagenden Kotmassen das Coecum mehr und mehr gedehnt, und so allmählich die Form der Haustren verwischt wird.

Die zwischen Taenia anterior und Dünndarmansatz einerseits und zwischen Taenia posterior und mesenterica andererseits auftretenden Haustren sind inkonstant. Mehr wie zwei scheinen jedoch nach meinen Erfahrungen niemals vorhanden zu sein.

Mit dem im vorstehenden geschilderten Bau des normalen Coecums werde ich im folgenden die anatomische Beschaffenheit unseres Blinddarmes zusammenhalten. Dieser Vergleich wird uns, wie ich daran werde, zugleich einen Fingerzeig geben, in welcher Weise wir den vorliegenden Befund deuten können.

Auf die allgemeine, äußere Gestalt und die Lageverhältnisse des Blinddarmes, welche ja ziemlich große Differenzen vom Normalen darbieten, gehe ich nicht näher ein, da sie hier mehr nebensächlich sind. Nur möchte ich betonen, daß bei

meiner Beobachtung in gleicher Weise ein Mesocoecum gebildet ist, wie ich das an einem oben gezeichneten Falle und beim *Macacus rhesus* gesehen und schon beschrieben habe.

Von besonderer Bedeutung ist das Verhalten der Tänien. Eine Vereinigung der *Taenia mesenterica* mit dem hinteren Längsmuskelzuge ist an unserem Blinddarme ausgeblieben. Die Tänie verliert sich schon vorher, ohne die *Taenia posterior* zu erreichen (Abb. 2). Nur an der Vorderseite des Darmes hat eine Verschmelzung zwischen *Taenia anterior* und einem Hauptausläufer der *Taenia mesenterica* stattgefunden (Abb. 1), ein Vorkommnis, dem ich, wie ich bereits sagte, auch bei normalen Verhältnissen hin und wieder begegnet bin. Und ganz besonders interessant ist die Erscheinung, daß in meinem Falle, fast genau wie bei dem schon geschilderten Coecum einer 53 jährigen Frau (Abb. 4), an der Vorderseite des Blinddarmes ebenfalls durch diese beiden Längsmuskelzüge ein kleines Dreieck gebildet wird. Man mag diese Gestaltung vielleicht als etwas rein Zufälliges ansehen, allein auffällig ist es doch, daß ich außer an menschlichen Blinddärmen auch am Coecum eines Affen, des erwähnten *Macacus*, genau den gleichen Befund erhoben habe (Abb. 6).

Da nun am normalen Blinddarme die Vereinigung der Tänien den Ort anzeigt, an welchem der *Processus vermiciformis* seinen Ursprung nimmt, so könnte man im vorliegenden Falle hier oder kurz nach dem Zusammenflusse der Längsmuskelzüge die Stelle suchen, an welcher sich gewöhnlich Coecum und Wurmfortsatz scheiden. Dem entspräche auch an der Rückseite fast genau in gleicher Höhe die Gegend, in welcher sich die *Taenia mesenterica* der hinteren Tänie am meisten genähert hat.

Betrachten wir nun weiter an unserem Blinddarme die Haustrenbildung, so gewinnen wir für diese Annahme ein weiteres und ausschlaggebendes Argument. Wir zählen an der Außenseite sechs wohlgebildete Haustren, von denen die oberen vier durch eine besonders tiefe Furche von den beiden untersten geschieden sind. Auch vom Dünndarmansatz her verläuft an der Rückseite in derselben Höhe eine ebenso scharfe Furche, welche an die Stelle hinzieht, an welcher am meisten der dor-

sale Ausläufer der *Taenia mesenterica* der *Taenia posterior* nahe gerückt ist (Abb. 2 **).

Wie ich oben erwiesen habe, sind nun am normalen Coecum vier laterale Haustren als Regel vorhanden, und so ergibt sich für unseren Fall, zumal das soeben geschilderte Verhalten der Tänien in evidenter Weise dafür mitspricht, die meiner Ansicht nach einzige und richtige Deutung, daß der unterhalb der genannten tiefen Furchen gelegene Teil des Blinddarmes, welcher zwei ausgeprägte Haustren aufweist, als ein nur in der Art der Ausbildung sich unterscheidendes Analogon des wurmförmigen Fortsatzes anzusprechen ist.

Den Schlüssel zur Begründung dieser meiner Behauptung und zur Erklärung der vorliegenden Anomalie wird uns im nachstehenden die Betrachtung der Bildungsweise des Blinddarms in entwickelungsgeschichtlicher und besonders in vergleichend-anatomischer Hinsicht geben.

Den Blinddarm sehen wir als einen bald größeren, bald kleineren, zwischen Dünn- und Dickdarm eingeschalteten Darmanhang fast in allgemeiner Verbreitung bei den Vertebraten.

Als funktionierendes, in der Größe seiner Leistung entsprechendes Organ, welches nach Ellenberger¹⁾ nicht nur der Resorption, sondern auch der Verdauung dient, ist er bei den Pflanzenfressern vorhanden. Man kann ihn in manchen Fällen gleichsam als zweiten Magen bezeichnen. So besitzt das Kaninchen ein sehr großes Coecum, das nach W. Krause²⁾ den Magen wenigstens um das zehnfache an Umfang übertrifft. Wir haben ferner bei den früchtefressenden Phalangisten und den Perissodactyla (Rhinoceros, Equus) einen überaus geräumigen Blinddarm. Bei einigen der Phalangisten erreicht er das doppelte der Körperlänge (Owen).³⁾

Ein in der Ausbildung ähnliches Coecum finden wir auch

¹⁾ W. Ellenberger, Arch. für wissenschaft. und praktische Tierheilkunde. Bd. 5. 1879.

²⁾ W. Krause, Die Anatomie des Kaninchens. Leipzig 1868.

³⁾ R. Owen, The anatomy of vertebrates. Vol. III. London 1868.

bei den Prosimiae. Sowohl bei den Galeopithecidae wie bei den Lemuriden bestehen noch sehr lange und weite Blinddärme. Beispielsweise ist das Coecum von Lemur mongos nach Owen³⁾ ungefähr 30 bis 35 cm lang. Den großen Blinddarm von Galago moholi gebe ich in Abb. 12 wieder.

Eine gesetzmäßig zu nennende Erscheinung nun ist, daß mit der Art der Nahrung die Größe des Blinddarmes zusammenhängt, daß mit ihr seine Ausbildung in geradem Verhältnis steht. Während wir bei den pflanzenfressenden Tieren das Organ in seiner höchsten Entwicklung antreffen, beobachten wir bei den Carnivoren, daß hier das Coecum überaus klein ist, ja bei einigen fast vollkommen fehlt. Hier hat eine Rückbildung — denn als das Resultat eines solchen Prozesses müssen wir diese Verkleinerung betrachten — in der Weise stattgehabt, daß das Organ im ganzen, in allen seinen Durchmessern (wenn auch besonders im Längsdurchmesser) eine Verkümmерung erfahren hat. Sehr deutlich sehen wir diese Rückbildung bei den Katzen (Abb. 5). Aber auch bei einigen höherstehenden Affen präsentiert sich uns ein gleichartig, wenn auch nicht in so hohem Grade zurückgebildetes Coecum; so z. B. bei den Pavianen (Meckel)¹⁾ und bei Macacus rhesus (Abb. 6 und 13).

Beim omnivoren Menschen, bei den Anthropomorphae und nach Wiedersheim²⁾ bei manchen Nagern tritt uns ebenfalls ein in fortschreitender Rückbildung begriffener Blinddarm entgegen. Jedoch ist hier die Art der Rückbildung eine von dem eben geschilderten Modus vollkommen verschiedene. Bei diesen Vertebraten besteht sie darin, daß (im embryonalen Leben) der größere distale Teil des Blinddarmes weit im Kaliberwachstum gegenüber dem proximalen Abschnitte zurückbleibt, und so, wenn auch auf anderem Wege, gleichfalls eine bedeutende Verkleinerung des Organes erreicht wird. Es kommt hier zur Bildung des sogenannten Processus vermicularis (Abb. 7 u. 8).

Wir begegnen also bei den höheren Säugetieren zwei verschiedenen Typen der Rückbildung des Blinddarmes. In dem einen Falle hat eine das ganze Organ gleichmäßig be-

¹⁾ J. F. Meckel, System der vergleichenden Anatomie. Bd. 4. 1829.

²⁾ R. Wiedersheim, Grundriß d. vergl. Anatomie der Wirbeltiere.

treffende Verkleinerung statt, welchen Modus ich die allgemeine Rückbildung nennen möchte. Diese finden wir bei den Fleischfressern und einigen Affen.

Die zweite Art treffen wir bei den Anthropomorphae und dem Menschen als Norm an. Sie besteht in einer partiellen, auf das Kaliber beschränkten Verkümmерung des distalen Blinddarmabschnittes und hat die Bildung des Wurmfortsatzes zur Folge. Ihr möchte ich die Bezeichnung beschränkte Rückbildung beilegen.

Können wir nun mit Hülfe einer dieser Rückbildungsarten für unseren Fall oder überhaupt für den angeborenen Mangel des Processus vermiformis beim Menschen eine Erklärung finden?

Zunächst werde ich erläutern, welche Phasen der beschränkten Rückbildung beim Menschen beobachtet werden können, und welche Folgerungen aus den betreffenden Befunden sich ergeben.

Eine beschränkte Rückbildung im eigentlichen Sinne des Wortes, d. h. eine nur das Kaliber betreffende, ist nicht das gewöhnliche. Nur dort, wo wir sehr lange Wurmfortsätze sehen, kann man auf diesen Gang der Entwicklung schließen. So können wir wohl besonders den von Luschka¹⁾ beobachteten Fall hierher zählen, bei dem sich ein Processus von 23 cm Länge fand. Aus diesem Vorhandensein sehr ausgedehnter Wurmfortsätze läßt sich zugleich die Vermutung herleiten, daß der Blinddarm des Menschen in seiner ursprünglichen Gestalt wohl die Länge von ungefähr 30 cm gehabt haben mag, jedenfalls einen großen Darmanhang dargestellt haben muß.

In der Regel vergesellschaftet sich mit dieser Rückbildung eine zunehmende Verkürzung des distalen Blinddarmabschnittes. So entstehen dann Wurmfortsätze, die eine Länge von 8 bis 10 cm besitzen. Sie stellen den als normal zu bezeichnenden Befund dar.

Nicht gerade selten treffen wir jedoch auch Appendices an, bei denen eine noch weitergehende Reduktion stattgefunden hat.

¹⁾ Luschka, Die Anatomie des menschlichen Bauches. Tübingen 1863.

den hat. Ich habe des wiederholten die geringen Maße von 1 bis 2 cm konstatieren können.

Gehen wir noch einen Schritt weiter, so kommen wir zu Fällen, wie sie Gerlach und Puchelt mitgeteilt haben. Hier imponiert der Processus nur noch als eine 3 mm messende Vorbuchtung am Blinddarme.¹⁾

Es bedarf wohl keiner weiteren Auseinandersetzung, daß wir auf diesem Wege schließlich zu dem Zustande gelangen, bei welchem vom Wurmfortsatz keine Andeutung mehr vorhanden ist, bei dem also ein wirklicher Mangel dieses kleinen Darmanhangs vorliegt. Ob eine auf diese Weise entstandene Anomalie schon einmal beobachtet ist, darüber gibt uns die Literatur mit ihren dürftigen Angaben leider keinen Aufschluß.

Wir können auf diese Entstehung der in Rede stehenden Anomalie natürlich nur dann schließen, wenn das betreffende Coecum eine dem Normalen entsprechende Entwicklung darbietet. Ausschlaggebend ist — vorausgesetzt, daß sich dieser Befund an einem durch den Druck der Kotsäule mehr oder minder veränderten Blinddarme noch mit Sicherheit feststellen läßt —, daß vier laterale Haustren nachzuweisen sind.

Da nun unser Blinddarm an seiner Außenseite sechs deutliche Haustren zeigt, so können wir in dem eben geschilderten Gange der Rückbildung keine Erklärung für das Zustandekommen der vorliegenden Anomalie finden: wir erhalten keinen Aufschluß über die Bildung der am unteren Pole gelegenen zwei Haustren.

Wir werden deshalb auf die erste Art der Rückbildung, die allgemeine Rückbildung, zurückgreifen müssen. Und wenn auch beim Menschen bisher dieser Rückbildungsmodus noch nicht konstatiert zu sein scheint, so liegt doch kein Grund gegen die Annahme vor, daß einmal auch am Blinddarme, wie

¹⁾ In den Zeichnungen 9 bis 11 ist schematisch der eben beschriebene Vorgang der weiterschreitenden beschränkten Rückbildung dargestellt. Fig. 9 gibt eine Beobachtung wieder, bei welcher der Processus 23 cm mißt, Fig. 10 den normalen Befund (8—10 cm), und in Fig. 11 ist das Stadium des Gerlachschen Falles illustriert. Sämtliche Abbildungen sind im Verhältnis 1:2 angefertigt.

wir das an anderen in Rückbildung begriffenen Organen oder Organteilen beobachten können, eine Entwicklung stattfindet, die wir sonst als Norm nur bei niedriger stehenden verwandten Arten antreffen, und welche wir als Atavismus oder Rückschlag¹⁾ zu bezeichnen pflegen.

Eine Art Schema²⁾ für diesen Rückbildungsvorgang gibt uns die Betrachtung der Blinddärme der Halbaffen und einiger

1) Schmaus macht in seinem Grundriß der pathologischen Anatomie die Bemerkung, daß beim Menschen kaum ein Fall vorhanden sei, in dem eine Bildungsanomalie mit Sicherheit auf einen Rückschlag zu beziehen sei. Da es die Grenzen meines Themas überschreiten würde, wenn ich ausführlicher auf diese interessante Frage eingehen wollte, so möchte ich hier nur in Kürze zur Widerlegung dieser Ansicht diejenigen Anomalien anführen, die nach meinem Bedenken nur allein auf dieser Grundlage ihre Deutung finden. Ich verweise zugleich hier auf die bekannte Schrift von Wiedersheim.

Am bekanntesten sind das Auftreten von mehreren Brustwarzen oder auch Brustdrüsen und die Bildung gewisser Muskeln.

Nicht so selten ist ferner das Vorkommen von Halsrippen. Hin und wieder beobachtet man auch das Vorhandensein einer rudimentären dreizehnten Rippe. Und nach Gegenbaur findet sich des öfteren im *Musc. obliqu. int.* ein Knorpel genau in der Fortsetzung des Knorpels der elften Rippe, der auf das deutlichste für die ursprüngliche weitere Ausdehnung dieser Rippe spricht. Daß alle diese Vorkommnisse auf eine einstige größere Rippenzahl hindeuten, wie sie bei den anthropoiden Affen in Erscheinung tritt, und nur als Atavismus ausgelegt werden können, bedarf wohl keiner Diskussion.

Schließlich möchte ich noch auf das Auftreten eines funktions tüchtigen, vierten Mahlzahnes im menschlichen Kiefer hinweisen. Wenn dieser Befund auch immerhin rar zu sein pflegt, so ist doch, wie uns die schönen Untersuchungen E. Zuckerkandls (Sitzungsbericht der Kais. Akad. zu Wien, Math. nat. Klasse Abt. III, 100, 1891) lehren, sein epitheliales Rudiment hinter dem dritten Molar vorhanden. Diese Beobachtungen sind wohl nur durch die Annahme eines Rückschlages zu erklären, wenn dieser, wie Zuckerkandl meint, auch auf eine weit zurückreichende Form hinweisen würde. „Denn es ist unwahrscheinlich, daß das Primatengebiß je vier Mahlzähne getragen habe. Sichergestellt ist dies nur für die Vorfahren der Carnivoren, deren Stammbaum beweist, daß der Typus mit vier Molaren einst eine größere Verbreitung besaß, als dies heute der Fall ist.“

2) cf. Abb. 12—14.

oben schon erwähnten Simiae. Den Grundtypus, das Organ in seiner eigentlichen, in keiner Weise der Rückbildung unterliegenden Gestalt haben wir bei den Prosimiae kennen gelernt. Eine schon ziemlich weit fortgeschrittene allgemeine Rückbildung treffen wir bei Cynocephalus und Macacus an.

Als eine noch bedeutend weitergehende allgemeine Rückbildung ist nun meines Erachtens der Zustand aufzufassen, den wir bei dem von mir beobachteten Falle ausgebildet finden. Durch diese Art der Rückbildung, welcher der sonst zum Processus vermiformis sich gestaltende, in der Regel also der beschränkten Rückbildung unterworfenen Bliddarmabschnitt bei seiner Anlage in hohem Grade anheimgefallen ist, läßt sich der vorliegende Befund auf die ungezwungenste Weise erklären. So verstehen wir auch, daß wir außer den normalen vier lateralen Haustren am Ende des Bliddarmes noch weitere zwei kleine Haustren antreffen.

Der in vorstehender Arbeit geschilderte Fall von angeborenem Mangel des Processus vermiformis findet also seine Erklärung in der besonderen hier stattgehabten Entwicklungsmechanik. Dadurch, daß bei diesem Bliddarme nicht die gewöhnliche beschränkte, sondern die in gleicher Weise bei Carnivoren und einigen Affen vorkommende allgemeine Rückbildung eingetreten, ist es natürlicherweise nicht zur Bildung eines wurmförmigen Fortsatzes gekommen.

Zum Schluße weise ich noch auf das sehr bemerkenswerte Faktum hin, welches aus meiner Beobachtung wie aus sämtlichen bisher bekannt gewordenen Fällen von Atavismus hervorgeht, daß nach unseren Erfahrungen ein Rückschlag nur an solchen Organen oder Organteilen zu beobachten ist, die entweder in der Rückbildung begriffen oder normalerweise beim Menschen schon mehr oder weniger vollkommen geschwunden sind.