

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Göttingen
[Vorstand: Prof. Dr. *Gg. B. Gruber*.])

Beitrag zur Frage der Sirenenbildung.

Von
Günter Frädrich.

Mit 10 Abbildungen im Text.

(*Eingegangen am 9. Mai 1936.*)

Mißgestaltungen der unteren Körperhälfte bei Sirenen oder sirenähnlichen Früchten haben in der letzten Zeit im Schrifttum erneut Beachtung gefunden; jedoch ist die Zahl und die Eigenart der Beobachtungen nicht so beschaffen, daß die eigentümlichen Verhältnisse dieser Mißbildung bis ins einzelne zweifelsfrei dastünden, zumal bei manchen Untersuchungen wichtige Fragen offen blieben oder nicht beachtet wurden. Ich benutze die Möglichkeit, 2 entsprechende Früchte zu untersuchen, hier das eine und andere zu klären¹. Besondere Berücksichtigungen werden dabei die Nabelschnurverhältnisse finden.

Beobachtung 1 (S. 63/36). 39 cm lange weibliche *Sirene* ohne äußerlich erkennbaren Geschlechtscharakter. Die unteren Extremitäten sind derart miteinander vereinigt, daß sie in einem einheitlichen Weichteilmantel stecken. Die Beugeseite der Knie steht nach vorne medial, die Streckseiten nach hinten lateral. Die äußerlich gut erkennbaren Füße sind in ihrem medialen Abschnitten miteinander vereinigt, die Plantarflächen nach vorne medial gerichtet, die Zehen jeder Seite sehen nach außen. Man kann die vorliegende Mißbildung als *bipodale Symmelie* mit dorsalreflektierten Füßen (*Sympus bipus*) auffassen.

An Stelle der *Analöffnung* läßt sich nur ein flaches Grübchen feststellen. In der Mitte des oberen Drittels der beiden Oberschenkel befindet sich nach vorn gerichtet medial ein linsengroßer Hautbürtzel.

Die *Nabelschnur*, 32 cm lang, entspringt marginal an der 16:12 cm messenden Placenta. Auf einem Querschnitt durch den Nabelstrang erkennt man *nur 2 Gefäße*.

Die *innere Untersuchung* des Verlaufs der Nabelgefäß ergibt nur *eine einzige Nabelarterie*, diese wendet sich vom Nabel aus geschen nach unten rückwärts, biegt kranialwärts um und stellt sich als Endausläufer der Aorta descendens dar. Es ist also nicht zu verwundern, daß aus dem Arterienrohr, aus dem die Nabelarterie sich herleitet, 2 auf gleicher Höhe abzweigende Äste erkennbar sind, die sich als zwei *Arteriae mesentericae* erweisen. Man könnte auch sagen, in Höhe des 12. Brustwirbels entspringe die Nabelarterie aus der Aorta. Abgesehen von der Nabelarterie setzt sich nunmehr die Aorta caudalwärts als ganz dünnes Gefäßrohr fort; es hat den Anschein, als ob die *Hauptschlagader* in der direkten Fortsetzung der Nabelarterie bestehe und als ob die Aorta abdominalis nur als kleiner Seitenzweig entwickelt sei.

¹ Das Beobachtungsgut entstammt der Sammlung des Pathologischen Instituts in Rostock. Herrn Prof. Dr. *W. Fischer* sei für die gütige Bereitstellung der beiden Früchte unser herzlichster Dank ausgesprochen.

Gg. B. Gruber.

Das gesamte *uropoetische* System fehlt. Die *Nebennieren* liegen an normaler Stelle. Der *Dickdarm* ist in seiner ganzen Ausdehnung erweitert, stark mit *Meconiummassen* angefüllt und endigt im Gebiet des *Sigmoids* blind. Die *Genitalanlage* beschränkt sich auf das Vorhandensein der beiden *Ovarien*.

Von besonderem Interesse erweisen sich die Verhältnisse am *knöchernen Stützgerüst*. Das Röntgenbild läßt eine starke Linksskoliose der *Wirbelsäule* im dorsalen Abschnitt bis an den lumbalen erkennen, die um so bemerkenswerter ist, als sie

ein keilförmiger 12. Brustwirbel auszeichnet. Die Spitze dieses Keils liegt links. Eine Rechtsskoliose, ebenfalls durch einen keilförmigen 7. Halswirbel gekennzeichnet, ist im Halsgebiet festzustellen. Hier erkennt man außerdem einen nicht vollkommenen knöchernen, somit also verspäteten Schluß der Bögen aller Halswirbel. Ob es sich um eine verborgene *Rhachischisis* handelt, ist nicht mit Sicherheit anzugeben, denn die Schattenlosigkeit im zentralen Gebiet der Wirbelkörperreihe kann hier auch eine *Rhachischisis* vortäuschen, da ja eine knorpelige Wirbelbildung und ein knorpiger Verschluß des Wirbelkanals möglich ist. Aber auch in der Seitenebene verhält sich die Wirbelsäule eigentümlich. Die am stärksten ventral vorspringenden Teile liegen nicht im Lendengebiet, speziell am Promontorium, sondern dort, wo normalerweise die stärkste dorsal gerichtete Normalausbuchtung sein sollte, nämlich am Übergang der Brustwirbelsäule in die Lendenwirbelsäule. Geradezu grotesk mutet der Bau des *Kreuzbeins* an.

Zunächst fällt der 5. *Lendenwirbel* durch eine *rechtsseitige Assimilation* mit der rechten Kreuzbeinmasse auf; sodann fehlt ein scharfes *Promontorium*. Dagegen biegt im Gebiet der Zwischenwirbelscheibe zwischen dem 5. Lumbal- und dem 1. Sacralwirbel die Achse der Wirbelsäule zu fast 90° nach rückwärts um. An der

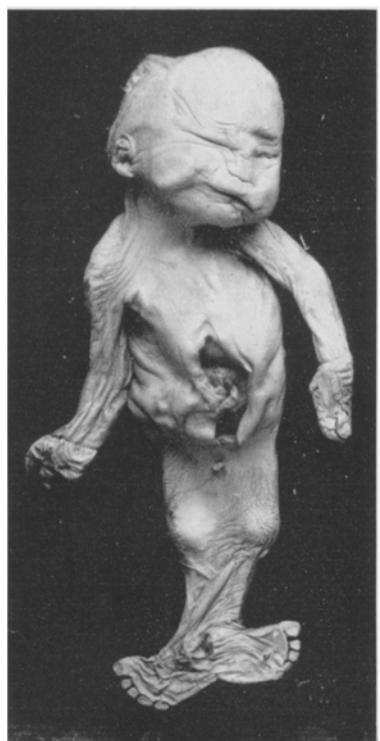


Abb. 1; Äußere Ansicht der I. sireniformen Frucht (Path. Inst. Rostock).

Vorderfläche gesehen ergibt sich eine stetige Bogenkrümmung von der Lendenwirbel- zur Kreuzbeinvorderseite hin. Der letzte Sacralwirbel ragt fast waagerecht nach hinten vor, sein Ende liegt nicht in der Mittellinie, sondern weicht nach links ab. Eine *Steißbeinanlage* wurde nicht gefunden. Die Kreuzbeinwirbel klaffen in ihrer ganzen Ausdehnung nach hinten, im Sinne eines verlängerten *Hiatus sacralis* bzw. einer medial hinteren Schisis der sacralen Wirbelsäule. An der „Vorderseite“ des Kreuzbeins erkennt man rechts 4 Foramina sacralia antt., während links nur 2 vorhanden sind. Hier ist am 5. Lendenwirbel ein seitlicher Defekt zu erkennen. Der hier sonst gut ausgebildete Querfortsatz ist außerordentlich klein und unscheinbar geblieben. Das Kreuzbein ist also links skoliotisch gekrümmmt, es entbehrt einer bilateralen Symmetrie.

Eigenartige Verhältnisse weist auch das *Becken* auf, das zur besseren Kenntnis mit einem Teil der Wirbelsäule herausgenommen und sorgsamster anatomischer Präparation unterworfen worden ist.

Die *Beckenschaufeln* sind flach, durchaus senkrecht gestellt, sie schließen keinen eigentlichen Raum zwischen sich ein. An Stelle ihrer ventralen Konkavität ist hier eine leicht ausgesprochene Konvexität vorhanden. Die linke Beckenschaufel ist in allen Außenmaßen bedeutend kleiner als die rechte. Auch die *Schambogenanteile* nehmen keinen normalen Verlauf, sondern verlaufen ebenfalls senkrecht



Abb. 2. Ansicht des Beckens der I. Rostocker Sirene von vorn.



Abb. 3. Ansicht des Sirenenbeckens von hinten. Die Hüftgelenkkapsel ist erhalten.

nach unten. Die *Sitzbeine* sind in ihrer ganzen Ausdehnung medial miteinander vereinigt und nach hinten zur Mitte gerückt, jedoch ist eine Vereinigungs- bzw. Trennungslinie angedeutet. Die *Hüftgelenkpfannen* sind sehr flach und infolge der Verschmelzung der beiden Sitzbeine nach hinten und unten medial verlagert. Der relativ große Femurkopf reicht weit über die Pfanne hinaus, infolgedessen ist seine Artikulationsfläche nur gering. Die Gelenkkapsel und das sehr breite Ligamentum teres sind lang nach oben ausgezogen. Auf dem Röntgenbild erweisen sich die beiden Tibien medial angeordnet.

Weil das Präparat uns nur vorübergehend zur Verfügung stand, wurde von einer weiteren anatomischen Untersuchung der zusammengeordneten, sympodalen unteren Extremität abgesehen.

Beobachtung 2 (S. 64/36). 41 cm lange Sirene, die bereits früher einer Untersuchung mit so weitgehender Herausnahme und Zertrennung der Eingeweise unterworfen war, daß das Geschlecht nicht mehr feststellbar ist; auch ist die Muskulatur der unteren Extremität von anderer Hand freipräpariert worden. Leider fehlten nunmehr die Eingeweide vollständig; da auch die Bauchdecken beschädigt wurden, kann selbst über den Nabel und die Nabelgefäße hier nichts mehr ausgesagt werden. Unsere Untersuchung konnte sich also nur auf den knöchernen Stützapparat beschränken. Es ist anzunehmen, daß *Erich Lange* in Rostock die Zergliederung der Eingeweide vornahm; Röntgenbilder, die er seiner Arbeit beigab, passen durchaus auf die präparatoriauen Funde, die ich am Skelet machte. Seine Forschung bezog



Abb. 4. Ansicht des Sirenenbeckens von hinten mit entfernten Gelenkkapseln.

sich wesentlich auf die Verhältnisse des Harn- und Geschlechtsapparates dieser Sirene, denen er in mikroskopischen Stufenschnitten nachgegangen ist. Er fand weibliche Verhältnisse. Die Nabelschnur enthielt zwei Blutgefäße, keine Urachusreste. — Die von mir gebrachte Abb. 5 bezieht sich auf die Sirene, wie sie mir übergeben worden ist.

Es handelt sich um eine bipodale Verschmelzung der unteren Extremitäten, freilich um eine Verschmelzung höheren Grades, insofern nicht wie in meinem ersten

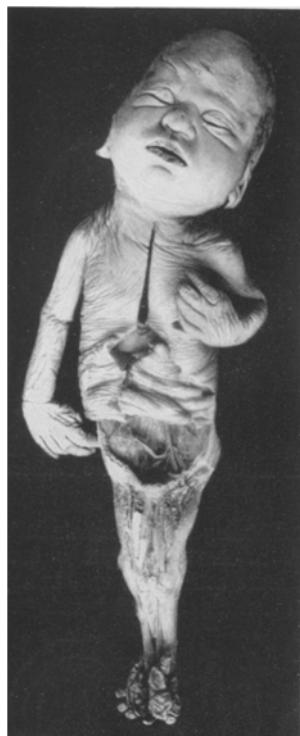
Fall zwei Wadenbeine, sondern nur ein einziges, medial rückwärts gelagertes, von stärkerem Kaliber zu erkennen war. Auch fand sich hier nur eine einzige Kleinzehe, die in sich beide Kleinzehenanlagen vereinigte; sie begrenzte nach unten medial die sog. „Verwachungsebene“ der beiden Füße, deren Sohlenplatte nach vorne gerichtet war.

Röntgenologisch ließ sich folgendes feststellen: Die Wirbelsäule läßt im Halsgebiet eine Verbreiterung ihrer Konturen erkennen. Auch hier scheint ein mangelnder oder verspäteter Schluß der Wirbelbögen vorzuliegen. Die Schwingung der Wirbelsäule in der Sagittalebene läßt hier Ähnlichkeit mit normalen Verhältnissen erkennen, d. h. die stärkste Wölbung weist das untere Brust- und gesamte Lendengebiet auf. Das Kreuzbein setzt sich nur aus 2 Wirbelkörpern zusammen, ein Promontorium ist nicht ausgebildet. Der Hiatus canalis sacralis ist auffallend groß und erstreckt sich über beide Kreuzbeinwirbel. — Das Becken zeigt hochgradige Abweichung von der Norm. Die flachen Beckenschaufeln sind senkrecht gestellt und lassen statt der ventralen Konkavität eine deutlich vordere Konvexität erkennen. Die Sitzbeine sind so innig miteinander verschmolzen, daß sie nur eine schmale Knochenspange bilden. Dadurch schließen die Schambeine, die in einem stumpfen Winkel nach vorn unten gewendet sind, zusammen mit den zu einer einzigen Masse vereinten Sitzbeinen einen sehr winzigen Raum zwischen sich ein, während die Beckenschaufeln darüber überhaupt nicht als Begrenzung einer Höhle anzusprechen sind. Noch

Abb. 5. Äußere Ansicht der II. Rostocker Sirene.

stärker als im vorigen Fall sind die Gelenkpfannen der Acetabula nach hinten und unten medial gerückt und nur durch eine leistenförmige Knochenspange der vereinigten Ossa ischii getrennt.

Die Höhlung der Hüftgelenkpfannen ist wesentlich größer und runder als die der vorhergehend beschriebenen Frucht. Infolge der starken medialen Verschiebung der Hüftgelenkpfannen nach hinten und unten nehmen mit den Femora die unteren Extremitäten eine eigentümliche Lage ein. Die Trochanteren sind so maximal nach außen rotiert, daß sie sich hinten medial bis auf 1 mm näherten. Der Raum zwischen ihnen ist bis zum Gelenkkopf von Knorpelmassen erfüllt, so daß in diesem Abschnitt beide Femora als eine miteinander verwachsene Einheit imponieren. Eine Trennungslinie der beiden Femora ist im Gebiet der Trochanteren und Schenkelhälse in keiner Weise angedeutet. Nach vorne hat eine starke Annäherung der Oberschenkelknochen zum einheitlichen Sitzbein stattgefunden, die so innig erschien,



daß sie an einigen Stellen nur unter Zerstörung von Knorpelverbindungen der beteiligten Skeletteile zu lösen war. Der maximalen Außenrotation der Femora sind auch die *Unterschenkel* gefolgt. Die Fossae popliteae liegen medial vorn, die *Kniescheiben* dementsprechend hinten seitlich. Die *Wadenbeine* sind, wie schon angedeutet, zu einer einheitlichen, medial zwischen beiden Schienbeinen liegenden,



Abb. 6. Ansicht des Beckens der II. Rostocker Sirene von vorn.



Abb. 7. Ansicht des Beckens der II. Rostocker Sirene von hinten. Die Hüftgelenkkapseln sind erhalten.

ziemlich starken Knochen verschmolzen. Kranial haftet die Fibula den jeweils innen liegenden Menisken an; in ihrem unteren Abschnitt ist sie verbreitert, ja etwas gabelförmig aufgezweigt und artikuliert mit dem einzigen Corpus tali, während die beiden Tibiae mit dem gespaltenen Collum des *Talus* jederseits ein Gelenk bilden. Ein *Calcaneus* fehlt scheinbar, d. h. er ist so innig mit dem *Talus* verschmolzen, daß keine Abgrenzung möglich erscheint.

Zu der soeben in Einzelheiten beschriebenen *Rostocker Sirene* ist zu sagen, daß eine sonst nicht beschriebene Beobachtung von *R. Pol* („P. 1.“) vorliegt, die *Gg. B. Gruber* in seine Abhandlung über „Sirenoide Fehlbildungen“ mit Text und erklärenden Worten aufgenommen hat. Sie zeigt im Bereich des Beckens, und der proximalen Oberschenkelabschnitte dieselbe Verschmelzung, ferner in den Verhältnissen des Unterschenkelknochengerüstes genau dieselbe Eigenart, wie ich sie in der von mir auspräparierten II. Rostocker Sirene gefunden habe¹. Als Abweichung ist immerhin zu notieren, daß *Pols* Sirene („P. 1.“) keine symmetrische Anordnung der Kniegelenke feststellen ließ.



Abb. 8. Ansicht des Beckens der II. Rostocker Sirene von hinten. Die Hüftgelenkkapseln sind entfernt.

¹ Da Herr Prof. *Pol* selbst am Rostocker Pathologischen Institut tätig gewesen, ist die Anmerkung nicht überflüssig, daß ihm nicht etwa dieselbe Sirene vorlag wie mir. Denn die mir zur Verfügung gestellte II. Rostocker Sirene habe ich als erster auf die Skeletverhältnisse des Beckens und der unteren Extremität untersuchen können; sie war in dieser Hinsicht noch unzerlegt.

Die beiden Rostocker Sirenen stellen beim *Vergleich der Beckenverhältnisse* zwei verschiedene Typen dar; in einem Fall liegen die Acetabula so weit auseinander, daß die Femora völlig getrennt in ihren knöchernen Anteilen sich bilden konnten. Im zweiten Fall kamen die hüftnahen Anteile der Femora zur Verschmelzung, obwohl die Acetabula noch getrennt waren. Diesen beiden Möglichkeiten reihte *Gg. B. Gruber* noch die dritte an, welche den höchsten Stufen sirenoider Fehlbildungen eigen-tümlich ist, nämlich die Entwicklung eines einzigen Acetabulums durch äußerste Verschmelzung der seitlichen Beckenanteile nach unten und hinten, wie sie etwa *Otto Veit* beschrieben und abgebildet hat.

Wichtig sind die ungewöhnlichen, in der Entwicklung gestörten *Kreuzbeinverhältnisse* beider Sirenen, wichtig ist ferner der *Mangel einer Steißbeinanlage* hier wie dort. Solche Feststellungen sind zwar nicht neu, müssen aber wegen der Notwendigkeit einer Erklärung der sirenoiden Entwicklungsstörungen stark hervorgehoben werden. In der eben angedeuteten Absicht wurden die *Nabelverhältnisse* sireniformer Früchte in jüngster Zeit besonders betont.

Daß die Sirenen durch die Eigentümlichkeit von nur 2 Gefäßen im Nabelstrang ausgezeichnet zu sein pflegen, weiß man schon länger (*Otto, Ballantyne, Weigert u. a.*). In einer jüngeren Veröffentlichung machen *Politzer* und *Sternberg* ganz besonders auf die Eigenart der nur zweigefäßigen Nabelschnur der Sirenen aufmerksam. Danach könnte man annehmen, als ob ausnahmslos alle Sirenen an einen zweigefäßigen Funiculus umbilicalis gebunden wären. In der Tat erscheint es nicht notwendig, auf die oft nebensächlich notierten Befunde anderer Forscher in dieser Hinsicht einzugehen, da ihnen, wie auch *Politzer* und *Sternberg* selbst, keine sichere Beobachtung bekannt wurde, die mehr als 2 Gefäße im Nabelstrang durtun ließ.

Lediglich soll *Maier* über eine sireniforme Frucht berichtet haben, die 4 Gefäße im Nabelstrang enthielt. Diese Vierzahl ist als Arterie, Vene und zwei omphalo-mesenteriale Gefäße gedeutet worden. Die, soweit auf diesen Punkt geachtet war, übereinstimmende Feststellung nur zweigefäßiger Nabelschnüre, wobei man aber beachten muß, daß längst nicht alle der etwa 150 bekannten Sirenen in dieser Hinsicht zuverlässig durchforscht wurden, hatte zur Folge, daß die zweigefäßige Nabelschnur der sireniformen Früchte schließlich als ein ganz regelmäßiges Vorkommen betrachtet wurde.

Bei den Untersuchungen der Nabel- und Nabelschnurverhältnisse erscheint es recht bedeutungsvoll, in welcher Höhe der Nabelschnur man den Querschnitt legt, um die Gefäßzahl zu bestimmen; denn gelegentlich vereinigen sich 2 subumbilical gewöhnlich angelegte Nabelschlagadern im Gebiet des Hautnabels zu einer einzigen funikulären Arterie. *Gg. B. Gruber* hat in seiner Abhandlung über Zweiköpfigkeit auf ähnliche Vorkommnisse hingewiesen. Erwähnen möchte ich hier das Ergebnis einer eigenen Untersuchung der Nabelschnur eines Arhinencephalen mit cyclopischer Gesichtsverbildung sowie eines Anencephalen mit großem

Nabelschnurbruch, mit Oesophagusatresie, mit Atresia ani et recti und mit vielfachen Einengungen des Darms; diese Früchte wiesen alle nur je eine Arterie und eine Vene in der Nabelschnur auf. Bemerkt sei an dieser Stelle ferner, daß es unbedingt nötig ist, Reihenquerschnitte durch den Nabelstrang mikroskopisch zu mustern, da man Täuschungen unterworfen sein kann, die dadurch bedingt sind, daß die häufig sehr stark geschlängelte Vene durch eine tiefer oder höher reichende Ausbuchung überzählige Gefäßquerschnitte vortäuschen kann. Die soeben erwähnten Früchte ließen im Gegensatz zu sirenoiden einen *Rest des Allantoisgangs* erkennen; in dieser Hinsicht sei darauf hingewiesen, daß das Auffinden des Allantoisrestes nicht von einem einzigen Schnitt abhängig gemacht werden darf, da positive oder negative Resultate mit der Höhe der Querdurchtrennung des Funiculus wechseln. Es entspricht ja dem entwicklungsgeschichtlichen Geschehen, daß in der Mitte des 2. Embryonalmonats der Allantoisgang streckenweise in einzelne Stücke zu zerfallen beginnt und mitunter nur noch „Epithelperlen“ erkennen läßt, die im reifen Nabelschnurstrang vorkommen können.

Es ist vielleicht bemerkenswert, daß ich zusammen mit Frl. *Regitz* eine Mißbildung mit Blasenekstrophie und großem Nabelbruch auf den Inhalt des Nabelstrangs untersucht habe, eine Mißbildungsform, die nach der Anschauung von *Gg. B. Gruber* sich eng an das Wesen sirenoider Früchte anschließt. Hier war in dem aus 2 Gefäßten bestehenden Nabelstrang ein Allantoisrest sehr wohl zu erkennen. Nun könnte man ja den Schluß ziehen — etwa im Sinn von *Feller* und *Sternberg*, diese Frucht gehöre eben nicht ins Gebiet sireniformer Mißbildungen. Indes erschien das voreilig. Und es ist bedeutungsvoll, daß an einer anderen Göttinger Mißbildung, nämlich bei einer sirenoiden monopodalen Frucht, die *Rainer* 1931 veröffentlichte, im zweigefäßigen Nabelstrang ganz zweifellose Urachusreste festgestellt worden sind.

Jene Beobachtung *Rainers* — es handelte sich um ein Vorkommnis von Nieren- und Uretermangel bei einer monopodalen Frucht — unterlag einer unvollkommenen Deutung. Sie ist deshalb auch nicht im Rahmen jener Veröffentlichung als sirenoiden Mißbildung unterstrichen. Es wurde daran gedacht, daß eine amniogene Wirkung für die Teratogenese vielleicht in Frage käme. Aber *Gg. B. Gruber* hat bereits auf S. 320 ff. des 3. Bandes, 1. Teils der *Schwalbeschen Morphologie* der Mißbildungen auf jenen Irrtum in der Darstellung hingewiesen und betont, daß die von *Rainer* untersuchte Frucht ein Beispiel sirenoider Monopodie gewesen ist. Neuerdings hat *Nikolaus München* in einer Marburger Dissertation ebenfalls und ganz unabhängig von *Gruber* die Meinung vertreten, daß *Rainers* Beobachtung ins Gebiet der sirenoiden Fehlbildungen („Pseudosirenen“) gehöre¹.

¹ Der Begriff „Pseudosirene“ ist nicht glücklich. Vgl. dazu ebenfalls *Gg. B. Gruber* in seinem Aufsatz über die sirenoiden Fehlbildungen! In *Münchens* Fall handelte es sich um eine apodale Frucht mit konisch endender unterer Extremität. Die rechte Hälfte der Beckenanlage und die rechte untere Gliedmaße fehlten. Außerdem war eine Aplasie der Nieren, der Harnleiter und der Harnblase gegeben. Die Mißbildung zeichnete sich ferner durch einen vollständigen Mangel der äußeren

Wie sehr berechtigt die Forderung von *Politzer* und *Sternberg* ist, bei sireniformen Mißbildungen die placentaren und umbilicalen Verhältnisse genauestens zu durchforschen ergibt ferner die Tatsache, daß ich bei einer Sirene des Göttinger pathologisch-anatomischen Museums¹ einwandfrei 3 *Nabelgefäße*, nämlich 2 Arterien und 1 Vene, gefunden habe. Freilich gelang es mir nicht, Reste des Harngangs in diesem Fall festzustellen. — Von Untersuchungen auf placentare Verhältnisse bei Sirenen ist nicht viel im Schrifttum zu finden. Nur *Westphalen* hat unter dem



Abb. 9. Querschnitt durch die Nabelschnur der Göttinger Sirene (S. 27/1932).

Amnion einer Sirene das Nabelbläschen und den Dotterstiel feststellen können. Unter Mitberücksichtigung dieses Vorkommnisses leiten *Politzer* und *Sternberg* den Schluß ab, daß die Annahme einer primär omphaloiden Placentation und einer sekundären Übernahme der Leistung des Nabelkreislaufs durch den Dottergang bei Sirenen widerlegt sei. Ich selbst hatte Gelegenheit, Placenta, Eihäute und die gesamte Nabelschnur meiner eingangs beschriebenen Frucht (S. 63/36) zu untersuchen. Der Mutterkuchen war ungewöhnlich; er bestand aus zwei gleichgroßen, in der Mitte deutlich abgesetzten Teilen, die Nabelschnur inserierte marginal an beiden

Genitalteile aus, die Keimdrüsen waren auf einer sehr unvollkommenen Entwicklung stehen geblieben. Ferner bestand eine Atresia ani et recti. Über die Nabelschnurverhältnisse sagt *München* nur aus, daß die Nabelgefäße im „großen und ganzen normal angelegt“ gewesen seien. Gerade bei dieser Beobachtung wäre im Hinblick auf die sirenoiden Fragestellung ein genauerer Befund der Nabelgefäße erwünscht gewesen und zwar besonders hinsichtlich des Allantoisgangs.

¹ Sammlungsverzeichnis „M. MO. 217. Sekt. 27/1932.

Lappen. Trotz genauerster Untersuchung konnte ich weder Nabelbläschen noch Dotterstiel auffinden.

Die gegebenen unterschiedlichen Verhältnisse veranlaßten also, gerade hinsichtlich der Nabelverhältnisse weitere Untersuchungen bei Sirenenbildungen anzustellen. Zur Verfügung standen mir 4 weitere symmetrische Früchte aus der Sammlung des Göttinger pathologischen Instituts; sie sind schon früher von anderer Hand einer Durchforschung unterzogen worden, so daß ich nur nach den Nabelverhältnissen zu suchen hatte. Bei 3 von diesen Sirenen, die alle nur 2 Nabelgefäße aufwiesen, konnte ich keinen Allantoisrest auffinden; ich glaube mich darin nicht getäuscht zu haben, wenn ich auch hinzufügen möchte, daß infolge des Alters der Präparate und durch das lange Einwirken der Konservierungsflüssigkeit eine gute Kernfärbung nicht mehr möglich war. Das entsprach also den Voraussetzungen von *Feller* und *Sternberg*. Um so überraschender war der Befund an der 4. Göttinger Sirene (S. 27/1932); in ihrem Nabelstrang waren ganz ordnungsgemäß 3 Gefäße ausgebildet, die sich histologisch als 2 Arterien und 1 Vene ohne Urachusrest erwiesen haben wie oben schon angegeben.

Prof. *Gg. B. Gruber* hatte diese Sirene 1932 seziert; Befund: Sireniforme symподale Mißbildung eines 46 cm langen weiblichen Kindes. Völliger Nieren- und Uretermangel. Uterus bicornis. Mangel des offenen Mastdarmendes und eines Afters. Verwachsung von Harnblase, Scheide und Mastdarmende zu einem knotigen Gebilde. Freies Gekröse des Dickdarms. Mangel der äußeren Geschlechtsorgane bis auf einen Bürzel der Haut an Stelle des ehemaligen Geschlechtshöckers.

Ergebnis. Es erscheint als bewiesen, daß die bisher angenommene Regel, sirenoidre Fehlbildungen könnten nur 2 Gefäße in der Nabelschnur haben, nicht zutrifft. Wie weit bei den wirklich symmetrischen Formen sirenoider Früchte ein Mangel von Allantois- oder Urachusresten zutrifft, wird weitere Untersuchung an neuem Beobachtungsgut noch klären müssen, das mir leider nicht zur Verfügung steht. Es ist zu vermuten, daß auch hier noch positive Befunde möglich sind, da die von *Rainer* im hiesigen Institut durchmusterte monopodale sirenoidre Frucht mit volliger Arenie einen deutlichen Urachusrest im zweigefäßigen Nabelstrang trug.



Abb. 10.
Ansicht der Göttinger Sirene (S. 27/1932)
mit 3 Gefäßen im Nabelstrang.

Man wird also auf Grund von *Rainers* und meinen Befunden das Wesen der sireniformen Entwicklungsstörungen nicht so sehr von einer primären Anomalie des Bauchstiels abhängig machen können, sondern wird mit *Feller* und *Sternberg* den mehr oder weniger bilateral symmetrischen Entwicklungsmangel des hinteren embryonalen Körperendes unterstreichen, wobei der Bauchstiel bis zu einem gewissen Grade einbegriffen sein kann, aber nicht einbegriffen sein muß. Gleichwohl bleibt die Bedeutung der oft gefundenen Atypie der Nabelverhältnisse für die Entwicklungsfrist der Sirenenoiden insgesamt erheblich. Mangel der Allantois und der typischen Nabelschnurbildung müssen mit *Feller* und *Sternberg* in die allerfrühesten überhaupt bekannten Entwicklungsstufen menschlicher Keime zurückverlegt werden.

Schrifttum.

- Ballantyne*: Zit. nach *Lenz*: Frankf. Z. Path. **30**, 248 (1924). — *Feller, A. u. H. Sternberg*: Virchows Arch. **280**, 649 (1931). — Frankf. Z. Path. **46**, 98 (1934). — *Fischel, A.*: Lehrbuch der Entwicklung des Menschen. Berlin u. Wien: Julius Springer 1929. — *Gruber, Gg. B.*: Abh. Ges. Wiss. math.-physik. Kl. 3. F. **1931**, H. 4. — Sirenoide Fehlbildungen. In *Schwalbe-Gruber*: Morphologie der Mißbildungen, Bd. 3, Teil 1 (im Erscheinen begriffen). — *Lange, E.*: Über eine Sirenenmißbildung, insbesondere das Urogenitalsystem der Sirenen. In Studien zur Pathologie der Entwicklung von *Meyer-Schwalbe*, Bd. 2, S. 467. — *Maier*: Zit. in *Lenz*: Frankf. Z. Path. **30**, 248 (1924). — *München, N.*: Über einen Fall von Pseudosirenenbildung. Inaug.-Diss. Marburg 1933. — *Otto*: Monstrorum sescentorum descriptio. Frankfurt a. O. 1811, Breslau 1841. — *Politzer u. Sternberg*: Frankf. Z. Path. **37**, 174 (1929). — Beitr. path. Anat. **88**, 150 (1931). — *Rainer, A.*: Beitr. path. Anat. **87**, 438 (1931). — *Veit, O.*: Über Sympodie. Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 1908. — *Weigert*: Gesammelte Abhandlungen, Bd. 1, S. 530. 1906. — *Westphalen*: Mschr. Geburtsh. **31** (1910).
-