

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität zu Königsberg.
Direktor Prof. Dr. *Kaiserling*.)

Ein Beitrag zur Morphologie und Genese der einfacher gebauten Steißgeschwülste.

Von

Dr. Berthold Mueller,

Assistent am Institut.

Mit 4 Textabbildungen.

(Eingegangen am 4. März 1925.)

Die Literatur über Steißgewächse ist fast unübersehbar, und doch ist man über die formale Genese im Unklaren. Früher herrschte das Bestreben, bei allen teratomähnlichen Mißbildungen in den erhobenen Befunden möglichst Organe und ganze Organsysteme zu erkennen. Später wurden auch einfacher gebaute, in der Steißgegend gelegene Teratome bekannt; *Heijl* hat zuletzt eine fortlaufende Reihe von Teratomen aller Körpergegenden von dem verwickeltesten bis zu den einfachsten Formen aufgestellt, offenbar in dem Bestreben, die wirr nebeneinanderstehenden Befunde systematisch zu erfassen. Der vorliegende Fall hat das Besondere, daß der Tumor ziemlich klein ist und zum größten Teil aus dem Zentralnervensystem besteht.

Das 7 wöchige Mädchen wurde unter chronischen Ileuserscheinungen in die Königsberger Chirurgische Klinik eingeliefert. Bei der Operation stellte man eine starke Blähung der Darmschlingen fest; eine Ursache für den Darmverschluß konnte nicht ermittelt werden. Das Kind starb bald nach der Operation.

Die Sektion ergab im Auszug folgenden Befund: Die Geschlechtsteile sind äußerlich gut ausgebildet, der Damm ist nicht vorgewölbt. Nach Eröffnung der Bauchhöhle fällt eine starke Blähung der Darmschlingen auf. Die Bauchhöhle enthält 20 ccm trüb wässrige Flüssigkeit. Das äußere Bauchfellblatt, sowie der Überzug der Darmschlingen sind hauchartig getrübt, auf dem Bauchfellüberzug der Milz und der Leber sieht man feine, grauweiße, abwischbare, fädige und flockige Auflagerungen. Die Blase reicht fast bis zum Nabel und ist prall gefüllt. Nach Entleerung des Urins und Entfernung der Darmschlingen wird im kleinen Becken eine etwa apfelgroße, schwappende Geschwulst gefunden, die etwa 30 ccm gelbliche, wässrige Flüssigkeit enthält. Die Cyste liegt zwischen Steißbein und Mastdarm, füllt das ganze kleine Becken aus und drückt Mastdarm, Scheide und Harnröhre fest gegen die Schamfuge.

Von einiger Bedeutung ist noch der Nierenbefund: Die Kapsel läßt sich beiderseits gut abziehen. Die Oberfläche sieht glatt und graurot aus. Die Schnittfläche hat eine trübe graurote Farbe, die Grenze zwischen Rinde und Mark ist unscharf. Die Nierenbecken sind recht weit und prall mit trübem Urin gefüllt. Die eigent-

liche Nierensubstanz hat beiderseits nur eine Dicke von 0,4 cm, die Nierenkelche sind flach. Beide Nieren messen 5 : 2,5 : 1 cm. Die Wiedergabe des übrigen Sektionsprotokolls erübrigt sich. Die anatomische Diagnose lautete:

Status post laparatomiam. Allgemeine beginnende fibrinös-eitrige Peritonitis. Stark gefüllte Blase. Offenes Foramen ovale. Emphysem aller Lungenteile. Parenchymatöse Degeneration der Nieren. Hydronephrose beiderseits. Kompression des Blasenhalbes und des Rectums durch eine retroperitoneale, fest auf dem Steißbein gelegene, das ganze kleine Becken vollkommen ausfüllende, in sich geschlossene Cyste.

Die Beckenorgane werden im Zusammenhang mit Kreuz- und Steißbein herausgenommen und nach Härtung in Formalin einer genaueren Untersuchung unterzogen.

Die noch knorpeligen Wirbelbögen des Kreuzbeins sind völlig ausgebildet,

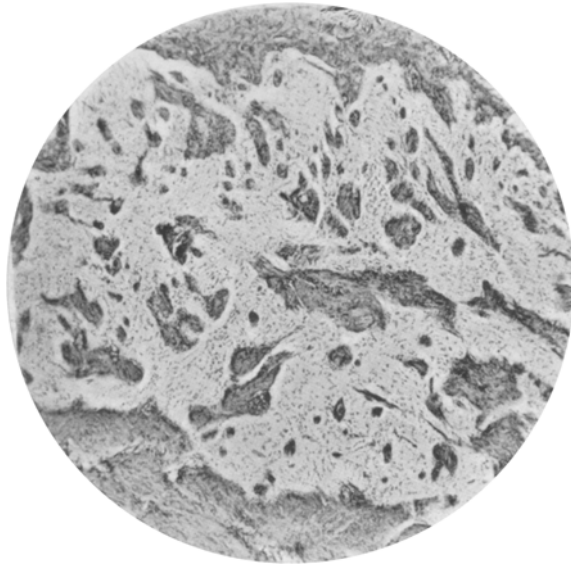


Abb. 1. Cystenwand. Schw. Vergr.

der Duralsack ist geschlossen, er reicht bis zum Hiatus sacralis und enthält das distale Ende der Cauda equina; der Endfaden des Rückenmarks läßt sich nicht herauspräparieren. Das Kreuzbein besteht aus 5 schon verknöcherten Wirbeln, das Steißbein ist noch knorpelig und scheint gleichfalls aus 5 Wirbeln zu bestehen. Die oben erwähnte große Cyste sitzt fest auf der ventralen Seite des Kreuz- und Steißbeins, die Ansatzstelle reicht vom zweiten Kreuz- bis zum dritten Steißwirbel. Die Cyste ist in sich makroskopisch vollkommen geschlossen; ihre Innenwand ist glatt und grauweiß, nur in der Gegend der Befestigungsstelle an Kreuz- und Steißbein fallen einige bis pfefferkorngroße, grubenartige Vertiefungen auf. Die Cystenwand ist etwa 2 mm dick, eine Schichtung läßt sich nicht erkennen. In der Gegend des 5. Kreuzbeinwirbels fühlt sich die Wand dicker und derber an. Ein Querschnitt ergibt das Vorhandensein von zahlreichen Cysten bis zu Erbsengröße. Der Cystenstiel kann mit Leichtigkeit vom Knochen abgelöst werden. Die Körper der Kreuz- und Steißbeinwirbel sind gut ausgebildet.

Mikroskopisch wurden untersucht die Cauda equina und mehrere Stücke der peripherischen Cystenwand. Der Stiel der Geschwulst wurde im Bereich des Kreuzbeins in Stufen quergeschnitten, die Gegend des Überganges zwischen Kreuz- und Steißbein wurde in etwa median gelegenen Längsschnitten untersucht in dem Bestreben, vielleicht doch einen Zusammenhang mit dem Rückenmarkskanal nachzuweisen. Der Rest des Cystenstieles im Bereich des Steißbeines wurde zusammen mit dem Steißknorpel quergeschnitten.

Im Schnitt durch den Inhalt des Kreuzbeinwirbelkanals sieht man die bekannten Bilder von Querschnitten durch markhaltige Nervenfasern; Achsen-cylinder und Markscheiden sind gut sichtbar. Zwischen den Nervenfasern liegt reichlich Bindegewebe. Das ganze ist von einer dünnen Schicht von Bindegewebsfasern umschlossen, die der Pia mater entsprechen dürften.

Die mikroskopische Untersuchung der peripherischen Cystenwand (s. Abb. 1) er-

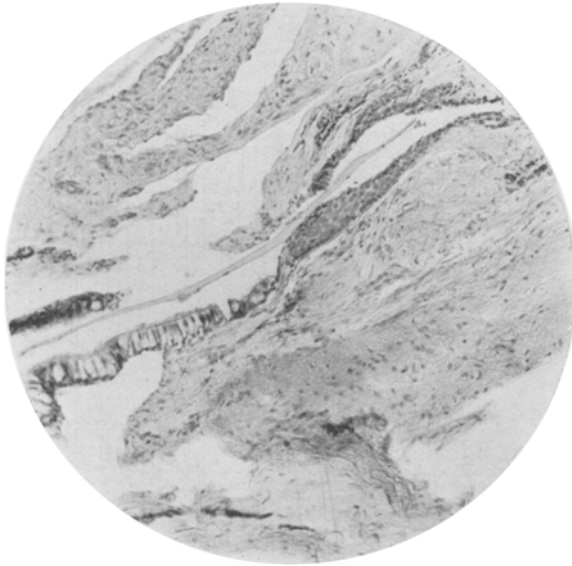


Abb. 2. Übergang von Flimmerepithel mit Schleimzellen in geschichtetes Plattenepithel. Starke Vergr.

gibt folgendes: Die Wand besteht in der Hauptsache aus einem nach *v. Gieson* hellgrün gefärbten netzartigen, feinen Gewebe mit runden, schwach gefärbten, ziemlich großen Kernen mit deutlichem Chromatingerüst. Es dürfte sich um Gliagewebe handeln. Daneben sieht man kleinere, längliche, stark gefärbte Kerne ohne besondere Struktur, die Bindegewebskernen ähneln. Die ziemlich spärlichen capillaren Gefäße weisen deutlich sichtbare, gequollene Endothelien auf. Das Gewebe wird durchzogen von einem stromaähnlichen Gerüst von derbem, hyalinem, kernarmem Bindegewebe, das an der Außenwand und weniger deutlich auch an der Innenwand eine halbwegs zusammenhängende Schicht bildet. An der Außenwand ziehen zahlreiche größere Gefäße und Nerven entlang. Eine Zellauskleidung der Cysteninnenwand ist im allgemeinen nicht nachzuweisen. Nur an einzelnen Abschnitten findet man, von der Wand fast losgelöst, Streifen eines etwa kubischen, mehrschichtigen Epithels. In einem Präparat liegt im Bereich des Bindegewebes

der Außenwand ein gut abgekapseltes Zellkonglomerat, das aus ziemlich großen ovalen Zellen besteht, die einen schwach gefärbten Kern mit Kernkörperchen aufweisen. Dazwischen sieht man zahlreiche spindelförmige, lange Zellkerne. Die Ähnlichkeit mit einem Ganglion ist unverkennbar. Leider war das Gebilde nur auf zwei schon gefärbten Schnitten vorhanden; eine spezifische Ganglienfärbung war daher nicht mehr möglich. Bei den übrigen Schnitten war die Ganglienzelldarstellung nach *Lenhossek* ergebnislos. Schleim wurde bei Färbung mit Thionin und polychromem Methylenblau nicht nachgewiesen.

An den Längsschnitten durch die Mittellinie des Stieles, am Übergang zwischen Kreuz- und Steißbein, liegt hinten reichlich quergestreifte Muskulatur, die offenbar dem *M. sphincter ani* angehört. Dann kommt nach vorne zu ein straffes fibröses Bindegewebe, in dessen Mitte ein ziemlich breiter Strang gliösen Gewebes, wie es oben beschrieben wurde, verläuft. In der Nähe dieses Stranges sind zahlreiche

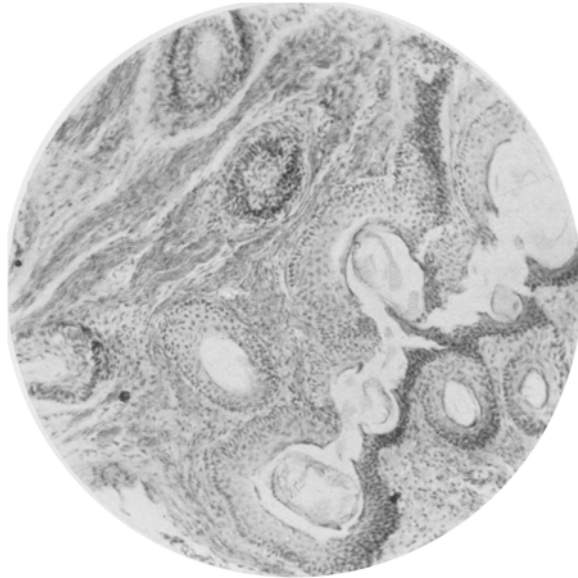


Abb. 3. Haarquerschnitte. Schwache Vergr.

Nerven im Querschnitt getroffen. Von der eigentlichen Cystenwand lassen sich hier nur Flach- und Schrägschnitte durch ein mehrschichtiges Epithel feststellen. Die Grenzen der Epithelzellen sind gut zu erkennen; Interzellularbrücken scheinen vorhanden zu sein. Es besteht eine starke Ähnlichkeit mit dem Stratum spinosum der Haut. Irgendeine räumliche Verbindung des gliösen Stranges mit dem Rückenmark ist nicht vorhanden.

Der Querschnitt durch den Cystenstiel in der Kreuzbeingegend weist folgendes Bild auf: Dorsal liegt straffes Bindegewebe, darauf folgt eine Schicht, bestehend aus Glia und derben Bindegewebszügen. Nach dem Mastdarm zu schließt sich eine Zone an, in der im Bindegewebe Cyste an Cyste liegt, dann kommt wieder gliöses Gewebe. Eine Zellenauskleidung der Innenfläche der Hauptcyste ist hier nicht vorhanden; wahrscheinlich hat sich das Epithel abgeschilfert. Mitunter schiebt sich das gliöse Gewebe mit dem Bindegewebe bis in die Nähe der Cysten heran, selten stößt die Glia unmittelbar an das Cystenepithel.

Die Cysten sind ausgekleidet mit einem ein- bis mehrreihigen, zylindrischen Flimmerepithel und mit geschichtetem Plattenepithel. Diese Epithelarten kommen ziemlich wahllos durcheinander vor; recht häufig geht bei demselben Cystenlumen mehrreihiges Flimmerepithel in mehrschichtiges Plattenepithel über (s. Abb. 2). Der Übergang erfolgt teils plötzlich, teils auf dem Umwege über kubisches Epithel. In diesem Falle verliert das Flimmerepithel die Haare, wird einschichtig und niedriger, schließlich wieder mehrschichtig; die oberflächlichen Zellschichten werden allmählich platter, die basalen zylindrisch, schließlich entsteht ein regelrechtes Stratum germinativum, ein Stratum spinosum und ein Stratum corneum. Die Hornschicht ist mitunter stark ausgebildet, einige Lichtung sind mit Hornschüppchen angefüllt. Bei einem Cystenlumen enthält das Flimmerepithel zahlreiche Becherzellen; Färbung mit Thionin und polychromem Methylenblau ergibt Metachromasie in rot. In einem Bezirk des Geschwulststieles sind die Cysten sehr klein

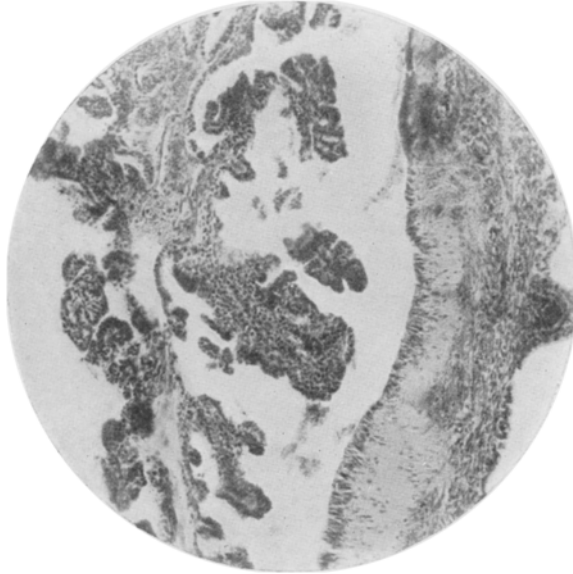


Abb. 4. Epenchym und Adergeflecht. Starke Vergr.

und weisen sehr ausgeprägtes, geschichtetes Plattenepithel mit deutlichem Stratum spinosum auf. Dazwischen sieht man zahlreiche Querschnitte durch Haare und Talgdrüsen (s. Abb. 3). Stufenschnitte von demselben Block verändern das Bild nicht wesentlich. Die Cystenlumina gehen in Gänge über, diese verzweigen und vereinigen sich vielfach. Die Haarquerschnitte verschwinden bald aus dem Block. Die mit Becherzellen ausgekleidete Lichtung wird caudalwärts enger und geht schließlich unvermittelt in einen anderen mit mehrschichtigem Plattenepithel ausgekleideten Gang über. Immer wieder fallen die plötzlichen Übergänge der Epithelarten ineinander auf.

Bei Querschnitten, die mehr caudalwärts in der Gegend des Steißbeins angelegt sind, liegen hinten der Knorpel des Steißbeinwirbels straffes Bindegewebe und quergestreifte Muskulatur. Nach vorn zu haben sich Bindegewebe und glüses Gewebe in der oben beschriebenen Anordnung ausgebildet. Man sieht wiederum Hohlräume; die größeren sind meist mit geschichtetem Plattenepithel ausgekleidet

und mit Hornschuppen angefüllt. Die kleineren, mehr gangähnlichen, weisen eher zylindrisches Flimmerepithel auf. Außerdem bemerkt man noch eine andere Art von Hohlräumen; sie liegen mitten im gliösen Gewebe ganz ohne bindegewebige Kapsel. Die Glia tritt hier in Form von Streifen auf und ist zellreicher. Mitunter legen sich die Streifen zu Windungen zusammen, so daß eine entfernte Ähnlichkeit mit den Gyri des Gehirns entsteht. Am Rande der Streifen an der Innenwand der Cysten werden die Gliakerne länglich und zylindrisch und bilden die Innenauskleidung der Cyste. Sie dürften dem Ependym entsprechen. Flimmerhaare sind nicht vorhanden. Mitunter tritt vom Bindegewebe der Umgebung her plötzlich ein reichlich vascularisierter Bindegewebstreifen durch die gliöse Schicht hindurch und wölbt sich in vielen Verzweigungen papillar in das Cysteninnere vor; überzogen wird dieses Bindegewebe von den Ependymzellen, die hier kubisch aussehen. Es entstehen so Bilder, wie man sie bei Schnitten durch die Tela chorioidea des Gehirns findet (s. Abb. 4). Ein Wechsel der Epithelarten tritt bei diesen ependymären Cysten, wie ich sie nennen möchte, nirgends auf. An Stufenschnitten läßt sich feststellen, daß die Cysten caudalwärts in schmale, scheinbar blinde Gänge übergehen, deren Epithel einschichtig und zylindrisch aussieht; es können auf diese Weise drüsenähnliche Bilder entstehen, die ähnlich wie Nieren- oder Speicheldrüsentubuli aussehen. Zwischen diesen Zellkomplexen fallen auch Gruppen von talgdrüsenähnlichen Zellen auf. Weiter caudalwärts sind die ependymären Cysten nicht mehr von Glia umschlossen, sondern von gefäßarmem Bindegewebe. Die zottenartigen Wucherungen lassen im Bindegewebe Gefäße nicht mehr erkennen. Bei dem am weitesten caudalwärts gelegten Schnitte fallen im Flimmerepithel wiederum reichlich Becherzellen auf, das Plattenepithel treibt mitunter papillenartige kleine Fortsätze in die Umgebung.

Die mikroskopische Untersuchung von Blase, Gebärmutter und Mastdarm ergibt das Vorhandensein einer völlig unveränderten, regelrecht gebauten Schleimhaut.

Zusammenfassend handelt es sich um eine cystische, das ganze kleine Becken ausfüllende Neubildung, die durch ihre zunehmende Größe zur Kompression von Mastdarm und Harnröhre und damit zum Tode des Individuums geführt hat. Sie sitzt ventral von Steiß- und Kreuzbein mit einem breiten, von kleinen Cysten durchsetzten Stiel an. Histologisch besteht Cystenwand und Stiel in der Hauptsache aus Gliagewebe, das reichlich von Bindegewebe durchsetzt wird. Die Art des Epithels der Hauptcyste ist mit Sicherheit nicht festzustellen. Die kleineren, vom Bindegewebe umschlossenen Cysten weisen teils breites geschichtetes Plattenepithel mit Haaren und Talgdrüsen, teils in buntem Wechsel Flimmerepithel mit Becherzellen und ziemlich niedriges, geschichtetes Plattenepithel auf. Daneben gibt es Cysten, die direkt von Glia umschlossen werden und mit Ependym ausgekleidet sind; man erkennt Andeutungen einer Gefäßplatte. Ein Übergang dieses ependymähnlichen Epithels in Flimmer- und Plattenepithel kam nicht vor. Ganglien konnten nur vereinzelt in der Wand der Hauptcyste nachgewiesen werden.

Im großen ganzen überwiegt das Zentralnervensystem beim histologischen Aufbau der Geschwulst so, daß man versucht ist, an eine Myelocystocele zu denken, zumal bekannt ist, daß mitunter auch Meningoceleen sich nach bindegewebiger, frühzeitiger Abschnürung vom Wirbelkanal selbständiger, etwa im Sinne eines Teratoms, entwickeln können (*Borst*,

v. *Recklinghausen*). Aber der völlig geschlossene Wirbelkanal, die mikroskopisch gut ausgebildete Cauda equina im Kreuzbeinkanale, sowie das Vorhandensein von regelrecht gebauten Kreuz- und Steißbeinwirbelkörpern machen diese Annahme sehr unwahrscheinlich. *Borst* konnte in dem von ihm beschriebenen postsacral gelegenen, aber sonst ähnlichen Gewächs wenigstens im Stiel eine kleine Lücke nachweisen, durch die die Rückenmarksausstülpung hindurchgeschlüpft sein könnte.

Beim Überblicken der umfangreichen kasuistischen Literatur über Steißgeschwülste fällt auf, daß bei recht wenig Fällen das Zentralnervensystem in so erheblichem Maße überwiegt. So beschreibt *Bauer* einen mannskopfgroßen cystischen Tumor eines 2tägigen Kindes mit reichlich glieösem Gewebe und Cysten, die mit Platten-, Cylinder- und Pigmentepithel ausgekleidet sind. *Sklauunos* führt eine dorsal vom Steißbein gelegene cystische Geschwulst an, die fast ausschließlich aus Zentralnervensubstanz mit Bildung eines Plexus choroides besteht. Dazwischen liegen Cysten, die mit kubischem und mehrschichtigem Flimmerepithel ausgekleidet sind. Bei dem schon erwähnten Fall von *Borst* besteht die Neubildung fast nur aus Zentralnervensubstanz bei beginnender Bildung von Hirngyri. Die Innenräume sind mit ependymartigem Epithel ausgekleidet. Die Geschwulst sitzt dorsal vom Steißbein. Der von *Prym* veröffentlichte Befund weist gefäßreiche, wenig differenzierte Glia mit Ependymresten auf. Cysten sind nicht vorhanden. Auch dieses Gewächs sitzt dorsal vom Steißbein. Unter den Veröffentlichungen der neueren Zeit beschreibt *Budde* eine zwischen Steißbein und Mastdarm gelegene mannskopfgroße Geschwulst; sie besteht aus Gliagewebe und Cysten, die ausgekleidet sind mit geschichtetem Plattenepithel sowie kubischen und zylindrischen Epithelzellen, das Epithel ging auch hier innerhalb einer Cystenlichtung mitunter unvermittelt in ein andersartiges über; auch Flimmerepithel mit Schleimzellen wurde beobachtet, desgleichen Anlagen von Adergeflecht. Von den von *Heijl* veröffentlichten Fällen gleicht einer ungefähr dem vorliegenden. Es handelt sich um einen kindskopfgroßen cystischen Tumor; die Wand der Hauptcyste besteht aus atrophischer, mit Bindegewebszügen durchsetzter Glia; sie ist ausgekleidet mit Ependymzellen. Außerdem finden sich kleinere Cysten, deren Wand von mehrreihigem Cylinderepithel gebildet wird, sowie Drüsengewebe, das am meisten an Speicheldrüse erinnert.

Die vorliegende Geschwulst besteht aus Glia, einwandfreiem Ependym und einwandfreiem geschichtetem Plattenepithel mit Haaren und Talgdrüsen, alles Bestandteile, die unzweifelhaft ektodermaler Abkunft sind. Wohin die abwechselnd vorkommenden Flimmer- und Plattenepithelpartien gehören, ist zweifelhaft. *Borst* und *Budde* sind geneigt, bei ihren Fällen auch diese Epithelarten für umgewandeltes Ependym zu halten. Daß das Ependym seine Flimmerhaare behalten kann, daß es auch unter Umständen in Plattenepithel umgewandelt wird, erscheint möglich. Die Annahme aber, daß es im Sinne „einer funktionellen Anpassung“ auch Becherzellen bilden könnte, ist nicht zwingend. Wenigstens war es mir bei meinen Präparaten auch an Schnittreihen nicht möglich, einen Übergang von Ependym in die beiden anderen Epithelarten nachzuweisen, und *Budde* hat bei seinem Fall einen unmittelbaren Übergang scheinbar ebenfalls nicht gesehen. Auch da, wo das Adergeflecht bildende

Ependym seine innigen Beziehungen zur Glia verloren hat, behält es stets seinen bisherigen Charakter bei. Ich muß daher für die mit Platten- und Flimmerepithel ausgekleideten Cysten eine entodermale Abkunft annehmen. Mesenchymale Elemente kommen in dem beschriebenen Tumor kaum vor; man findet fibröses, derbes Bindegewebe; Muskelfasern, Knorpel und Knochen fehlen völlig. Es scheint, als ob der größte Teil des Bindegewebes erst sekundär beim Wachsen des Tumors hineingewuchert wäre.

Die Entstehung derartiger Steißgewächse wird von den meisten Forschern als monogerminal bezeichnet. *Budde* fordert neuerdings zur Annahme einer bigerminalen Mißbildung die Anlage eines eigenen Achsen skeletts und den Nachweis von Ursegmenten. Nur für diese Mißbildung läßt er den Namen Teratom gelten, für die monogerminalen schlägt er die Bezeichnung Hamartom vor.

Nach den Arbeiten von *Hertwig*, *Keibel* und *Elze* sind bei der Entwicklung der Steißregion folgende Umstände wichtig: Beim jungen Embryo nimmt die aus dem Urmund hervorgehende Primitivrinne eine sehr wichtige Stellung ein; hier vereinigen sich alle drei Keimblätter. Bei der weiteren Entwicklung rückt die Primitivrinne, mit ihr der Hensensche Knoten immer mehr caudalwärts und tritt in enge Beziehungen zum Urdarm und der Kloakenmembran. Der frühzeitig wieder verschwindende Canalis neurentericus durchbohrt den Hensenschen Knoten und verbindet die inzwischen angelegte Medullarrinne mit dem Urdarm. Mit zunehmendem Wachstum wird die Primitivrinne immer kleiner und, nachdem sich das Medullarrohr völlig geschlossen hat, bleibt von ihr nur die Schwanzknospe übrig, die Teile des Medullarrohres, der Chorda und des Urdarmes enthält. Inzwischen entwickelt sich das embryonale Steißbein und krümmt sich als Schwanz des Embryos nach vorne. Dadurch werden die Gewebsteile der Schwanzknospe, die ursprünglich ventral vom Steißbein liegen, dorsalwärts verlagert. Die Reste des Medullarrohres bleiben schließlich dorsal vom Steißbein als die von *Tourneux* und *Hermann* beschriebenen Vestiges cocogyiens bis in die Fötalzeit hinein liegen.

Von diesen Vestiges cocogyiens werden die kleineren, hinter dem Steißbein gelegenen Geschwülste, gewöhnlich abgeleitet. Bei den präsaclralen Geschwülsten müßte man annehmen, daß entweder die Ventralkrümmung nicht erfolgt, oder daß die Abtrennung schon vor der Ventralkrümmung von der Schwanzknospe oder den schon früher auftretenden Canalis neurentericus aus eingetreten ist.

Eine ganz andere Ansicht vertritt auch für die einfacheren Steißgewächse *Askanazy*; er hält die angeführten Erklärungen für zu gekünstelt. Die Gebilde der Schwanzknospe seien zu sehr differenziert, als daß aus ihnen eine so vielseitige Geschwulst hervorgehen könne. Er verlangt für die Entstehung jedes Teratoms die Abtrennung eines fast eiwertigen Keims vor der Gastrulation. Einen ähnlichen Standpunkt scheint *Heijl* einzunehmen; er stellt eine durchgehende Reihe von Teratomen von den verwickeltesten bis zu den einfachsten auf und spricht stets von Autosit und Parasit. *Budde* leitet sämtliche Teratome vom Urmund ab, der ja im Laufe der frühen Entwicklung die ganze Embryonalachse entlang wandert. Je nachdem der Keim sich im Verlaufe der Wanderung früher oder später abschnürt, tritt das Teratom in mehr kranialwärts oder caudalwärts gelegenen Organen auf. Diese Theorie besticht deshalb besonders, weil man sie gleichmäßig auf Teratome aller Körperregionen anwenden kann.

Die beschriebene Neubildung ist so einfach gebaut, daß die Annahme eines eiwertigen Keimes im Sinne *Askanazys* unnötig und gezwungen erscheint. In diesem Falle müßte man eine viel verwickelter gebaute Geschwulst erwarten. Die Abschnürung dürfte von Teilen der Schwanzknospe, die ja auch aus dem Urdarm hervorgegangen ist, vor der Ventralkrümmung des Schwanzes erfolgt sein. Je früher Gewebsteile abgetrennt werden, um so weiter werden sie sich ausdifferenzieren können; daher würde man vielleicht bei einem verwickelter gebauten Gewächs als Ausgangspunkt den viel früher auftretenden *Canalis neurentericus* anzu nehmen haben. Wenigstens scheint es mir verfehlt, allen Steißumoren gemeinsame ganze bestimmte Stelle der Steißgegend als Ausgangspunkt für die Mißbildung zuzuweisen. Man wird da die Morphologie des einzelnen Gewächses genau in Betracht zu ziehen und sich vor verallgemeinernden Folgerungen zu hüten haben. Auffällig ist hier, daß sich aus den abgeführten Teilen des Medullarrohres ein Gebilde entwickelt hat, das durch Bildung eines Adergeflechtes und von Windungen eine gewisse Ähnlichkeit mit dem kranialen Ende des Rohres, also dem Gehirn hat. Ebenso bildet das abgeschnürte Entodermstück Platten- und Flimmerepithel, wie es kranialwärts im Oesophagus und der Trachea vorkommt. Wenn es mir auch fernliegt, zu behaupten, die Glia stelle ein Gehirn, das Flimmerepithel eine Luftröhre und das niedrigere Plattenepithel eine Speiseröhre dar, so sprechen diese Beobachtungen doch für die Theorie *Borsts*, nach der bei abgeschnürten Gewebsteilen eine Polumdrehung der Entwicklungsrichtung eintreten kann. Auch die Versuche *Speemans* sprechen für diese Annahme, dem es gelungen ist, an Tritonlarven mit deutlich angelegter Medullarplatte durch Querdurchführung in der Nackengegend zweiköpfige Embryonen zu erzeugen.

Der besonders häufige Epithelwechsel macht die Annahme möglich, daß Flimmerepithel bei starkem Druck im Cysteninnern oder unter anderen äußeren Einflüssen in Plattenepithelen zu metaplasieren fähig ist. Indessen ließen sich bei der Durchmusterung der Präparate sichere Anhaltspunkte dafür nicht finden. Wäre diese Annahme richtig, dann könnte man mit *Budde* von einer funktionellen Anpassung des Ependyms bzw. Epithels sprechen. Aber die Wahrscheinlichkeit einer Metaplasie von Ependymzellen in Flimmerepithel mit Becherzellen möchte ich aus den oben angeführten Gründen ablehnen.

Auf eine Erörterung über die zweckmäßigste Benennung dieser Geschwulst möchte ich mich nicht einlassen. Die Bezeichnung Teratoid würde mir am richtigsten erscheinen. Mit einer genauen genetischen Einteilung dieser Mißbildungen sollte man warten, bis Entwicklungsgeschichte und Technik so weit vorgeschritten sind, daß man die durch morphologische Beobachtungen gewonnenen, noch unsicheren Schlüsse durch das Experiment bestätigen kann.

Literaturverzeichnis.

- ¹⁾ *Bauer*, *Bruns'* Beitr. z. klin. Chirurg. **75**, 226. — ²⁾ *Bergmann*, Arch. f. klin. Chirurg. **95**, 870. — ³⁾ *Bienenfeld*, Wien. med. Wochenschr. 1919, S. 810. — ⁴⁾ *Engelmann*, Arch. f. klin. Chirurg. **75**, 949. — ⁵⁾ *Kinderlen*, Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. **52**, 87. — ⁶⁾ *Parin*, Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. **123**, 584. — ⁷⁾ *Prym*, Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. **9**, 1. — ⁸⁾ *Askanazy*, Verhandl. d. Dtsch. pathol. Ges. 1907. — ⁹⁾ *Budde*, Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. **68**, 512; Klin. Wochenschr. 1924, S. 942. — ¹⁰⁾ *Heijl*, Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **229**, 561. — ¹¹⁾ *Bromann*, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. — ¹²⁾ *Keibel-Mall*, Handbuch der Entwicklungsgeschichte. — ¹³⁾ *Willms*, Mischgeschwülste. Leipzig 1899. — Übrige Literatur bei *Budde*, Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. **69**, 512.
-