

(Aus dem Pathologischen Institut des Städtischen Krankenhauses I, Hannover.
Leiter: Prof. Dr. Stroebe.)

Zwei seltene Geschwülste des Corpus uteri mit Bemerkungen zu ihrer Entstehungweise (dreiblättriges, solides Teratom und medulläres Osteochondrom).

Von

Dr. med. W. Mann,
ehem. Assistenzarzt des Instituts.

Mit 9 Textabbildungen.

(Eingegangen am 23. April 1929.)

Teratome oder teratoide Gewächse in der Höhle des Corpus uteri gehören zu den größten Seltenheiten. Bei Durchsicht des einschlägigen Schrifttums habe ich nur einen Fall gefunden, der von *Schönholz* auf der Tagung der Deutschen Gynäkologischen Gesellschaft 1923 in Heidelberg mitgeteilt ist:

32jährige Erstgebärende, wegen Eklampsie seitliche Muttermunds- und Dammincision. Nach der Geburt des Kindes aus dem Corpus uteri noch 2 Gewächse geboren, die mit einem Stiel an der Uteruswand hingen und deren größtes etwa faustgroß war. Nach Mitteilung des die Geburt leitenden Arztes — San.-Rat Dr. *Mann* (Paderborn) — stammten die Gewächse nicht aus dem Parametrium, sondern aus der Uterushöhle. Mikroskopisch dreiblättrige Teratome, und zwar Dermoidcysten; in dem größeren unterhalb des Zapfens ein Stück Eierstocksgebebe mit zahlreichen der Wand angelagerten Primärfollikeln. Bemerkenswert, daß bei derselben Patientin 2 Jahre vorher ein typisches Ovarialdermoid entfernt wurde. Damals keine Gewächse im Uterus. Das rasche Wachstum der beschriebenen Geschwülste seit dieser Zeit glaubt *Schönholz* durch die Veränderungen infolge der Schwangerschaft erklären zu können. Für die Entstehung dieser Geschwülste geben nach *Schönholz* weder die Blastomeren-, noch die Polkörperchen-theorie eine befriedigende Erklärung; es sei denn, daß das Eierstocksgebebe im Uterus ein Produkt der Geschwulst sei. Andererseits kann man nach *Schönholz* auch annehmen, daß das Ovarialgewebe in den Uterus versprengt sei; es sei dies zwar noch nie beobachtet, doch müsse man daran denken, daß *Pick* hier Urnieren-gebebe beschrieben habe. Das Teratom wäre bei dieser Annahme aus dem mit dem Eierstock zusammenhängenden Gewebe entstanden. Eine dieser ähnliche Auffassung vertritt für den beschriebenen Fall *Kaboth*; er glaubt, daß eine Sexual- und Somblastomere miteinander versprengt seien; die eine hätte zur Entwicklung eines ortsfremden Eierstockes geführt, die andere hätte ein Teratom hervorgerufen lassen.

Leider fehlen bei dem *Schönholzschen* Fall eingehendere histologische Beschreibung, Angaben über die Lage des Stieles zur Uteruswand und schließlich Angaben über die Zeit der „Geburt“ der Gewächse — vor

oder nach der Placenta. Nur über den Reifegrad der Geschwulst ist aus der Bezeichnung Dermoidcyste zu schließen, daß er der geweblichen Reife der Trägerin entsprach. Eine kritische Beurteilung des Falles ist somit sehr schwer. Es erscheint nicht einmal erwiesen, daß es sich um primäre Teratome des Corpus uteri gehandelt hat. Man könnte bei dem vor 2 Jahren operierten Ovarialdermoid z. B. an später entstandene Dermoide des anderen Ovars denken, die in den Uterus eingebrochen sind. So fände die auffallende Beobachtung von Keimdrüsengewebe in einem Teratom, die noch niemals einwandfrei erhoben ist, zwanglos eine Erklärung. Weiter läßt dieser letzte Befund daran denken, daß es sich gar nicht um Teratome, sondern um Mißbildungen, Geschwister des normal entwickelten Fetus, gehandelt hat; um so mehr, als nach *Robert Meyer* der Befund von Keimdrüsengewebe der grundlegende Unterschied zwischen Teratom und Mißbildung ist. Die Gebilde wären dann als Akardiaci anzusehen.

Einen weiteren, vielleicht als Teratom zu deutenden Fall berichtete *Brünings*:

Er zeigte auf der 71. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte 1899 ein mikroskopisches Präparat eines etwa 3 cm langen Uteruspolyphen, in welchem sich ein Haar mit Mark- und Rindensubstanz und Cuticula, sowie innerer und äußerer Wurzelscheide fand. Der Polyp wurde bei einer an Proktitis, Periproktitis und Pelveoperitonitis verstorbenen Frau gefunden.

Brünings selbst gibt als Anhalt für die Entstehung nur an: „Es scheint sich um einen versprengten Keim zu handeln.“ *Kehrer* deutet bei Besprechung des Falles das Ganze als ektodermale Bildung. Nimmt man diese Erklärung an, und sie liegt zweifellos nahe, so würde es sich am ehesten um ein einseitig entwickeltes Teratom handeln. Es würde dieser Befund somit der bekannten Beobachtung *Saxers* gleichen, der einen Zahn im Eierstock beschrieb. Doch erscheint bei dem Fehlen einer genauen Beschreibung des *Brüningsschen* Falles eine so weitgehende Deutung gewagt.

An nur einseitig entwickelte Teratome könnte man vielleicht bei einigen der als „Mesodermale Mischtumoren des Uterus“ bekannten Geschwülste denken. Sind hier doch Fälle beschrieben, in denen sich außer zahlreichen mesodermalen Bestandteilen drüsige und epitheliale fanden, die teilweise krebsig entartet waren (Fälle von *Penkert*, *Gebhardt* und *Laewen*, *Halter*, *Fels*, *Ritter*); auch Plattenepithel ist darin beschrieben (*Kehrer*). Doch nehmen diese epithelialen Beimengungen niemals einen wesentlichen Bestandteil der Geschwulst ein (*Lahm*). Außerdem konnte *Kehrer* sie vielfach als Einstülpungen der an der Oberfläche gelegenen Schleimhaut nachweisen. Es gilt das zwar nicht für alle derartigen Fälle, aber auch bei diesen steht einer Ableitung aus Drüsen der Schleimhaut, wie es die meisten Untersucher tun, oder aus Drüsen des ursprünglichen Müllerschen Ganges (*Laewen*) nichts im Wege. Außerdem sind derartige epithelialen Beimengungen in den entstehungs geschichtlich wahrscheinlich gleich zu erklärenden Mischgeschwülsten

der Niere (*Robert Meyer*) keine Seltenheit, ohne daß man bei diesen auf die Erklärung eines einseitig ausgebildeten Teratomes zurückzugreifen brauchte. Indessen könnten einige Fälle eine Ausnahme bilden. So beschreiben *Schroeder* und *Hillejahn* ein polypöses Gewächs des Corpus uteri, das außer teils ausgereiftem, teils sarkomatösem Bindegewebe, Fettgewebe und Knorpel, krebsige Bestandteile mit „zwiebelschalenartigen Bildungen“, Gliagewebe und nach Ansicht der beiden Beobachter primordialfollikelähnliche Bildungen mit Eizelle enthielt. Leider fehlen der Arbeit Abbildungen, so daß eine sichere Beurteilung des Falles schwer möglich ist, wie es auch *Lahm* betont. *Ribbert* beschrieb eine ähnliche Geschwulst, die außer mesodermalen Bestandteilen ein Gewebe enthielt, das er nur als Zentralnervensubstanz bzw. Gliagewebe deuten zu können glaubt. Neben diesem Gewebe befand sich ein spaltförmiger Hohlraum, der mit regelmäßigem, kubischem oder leicht zylindrischem Epithel ausgekleidet war und Sprossen enthielt; *Ribbert* versucht ihn als rudimentäre Hirnhöhle zu erklären. Doch muß man *Robert Meyer* Recht geben, wenn er die von *Ribbert* gegebenen Abbildungen nicht als Beweis für die Auffassung der fraglichen Stellen als neuroepitheliomatöses Gewebe ansieht. — Einen dritten zu dieser Gruppe gehörenden und von *Schroeder* und *Hillejahn* erwähnten Fall von *Borst* habe ich im Schrifttum nicht finden können.

Es muß also dahingestellt bleiben, ob es sich bei den zuletzt genannten Geschwülsten um einseitig entwickelte Teratome handelt hat. Doch erscheint mir die auch von den Untersuchern selbst gemachte Deutung derselben als sog. mesodermale Mischgeschwülste des Uterus als am nächsten liegend. Ihre Entstehung wäre durch Versprengung von Mesodermkeimen mit dem Wolffschen Gang zu erklären (s. bei *Robert Meyer*).

Ich möchte nun erst die Krankengeschichte unseres Falles folgen lassen, die uns liebenswürdigerweise von Herrn Dr. *Busalla*, dem Leiter des Städtischen Wöchnerinnenheimes, Hannover, überlassen ist:

Frau Sophie B., 31 Jahre. Untersuchung am 11. XI. 1922.

Nie ernstlich krank. Menarche mit 16 Jahren. Menses 28/8 Tage mit kurzen Unterbrechungen, wechselnd stark, oft am 1. Tage Leibscherzen. 1911 regelrechte Entbindung. Seit 10 Jahren verheiratet. Vor etwa 2—2½ Monaten 14 Tage lang anhaltende Blutung, die pünktlich eingetreten war. Nach ärztlicherseits verordneten Tropfen Aufhören der Blutungen. Danach Menses wie vorher. Am 2. XI. 1922 Eintreten der Periode wie erwartet, dabei Leibscherzen. Stuhl und Urin o.B. Untersuchungsbefund: Uterus gänseigroß, auch im cervikalen Abschnitt etwas verdickt. Muttermund zehnpfennigstückgroß, in ihm eine ziemlich derbe höckerige, wie eine große Himbeere aussehende Geschwulst fühlbar. Aufnahme im Wöchnerinnenheim. Am nächsten Tage operative Entfernung der Geschwulst. — Klinische Diagnose: Polypöses submuköses Myom.

Die *histologische* Untersuchung des Tumors ergab überraschenderweise ein dreiblätteriges Teratoid (Prof. Dr. *Stroebe*).

Da 2 Monate später andauernde Blutungen unter starken Schmerzen auftraten und bei der Untersuchung zerklüftetes Geschwulstgewebe im Gebärmutterkörper gefunden wurde, wurde am 5. II. 1923 die vollständige Herausnahme der Gebärmutter vorgenommen (Dr. Busalla).

Das gewonnene Präparat wurde Herrn Prof. Dr. Stroebe zur Untersuchung zugesandt. Nach Untersuchung einer kleinen Scheibe, um die Diagnose zu sichern, wurde das Präparat in *Kaiserlingsche* Lösung eingelegt. Bei der jetzigen Untersuchung sind zahlreiche Scheiben von verschiedenen Stellen durchgeschen, die nach Celloidineinbettung geschnitten sind. Die Schnitte sind mit Hämalaun-Eosin nach *van Gieson*, der *Weigertschen* Elasticamethode und nach der *Weigertschen* Markscheidenmethode gefärbt.

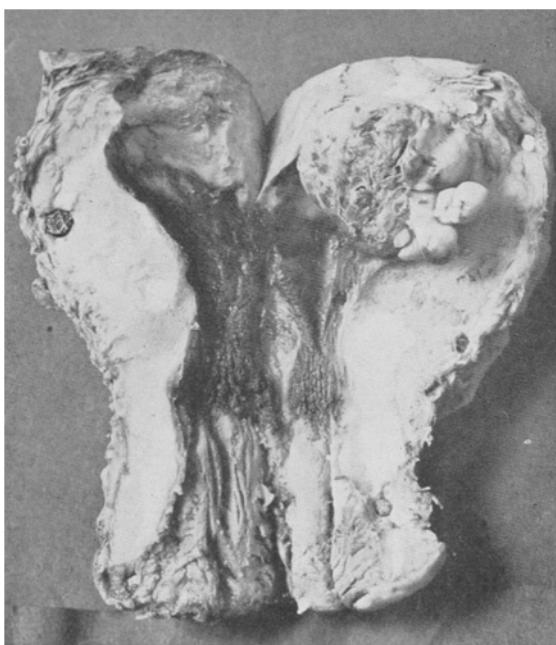


Abb. 1. Exstirpierter Uterus, an der Seitenkante aufgeschnitten. Im Tubenwinkel rechts vom Beschauer das Teratom (natürliche Größe).

Makroskopischer Befund: Der vaginal und ohne Adnexe entfernte Uterus ist etwas überfaustgroß. Er ist bis auf die Stellen, wo er aus dem Ligamentum latum ausgelöst ist, und bis auf die Portio von unveränderter Serosa überzogen. Diese etwas wulstartig verdickt; Muttermund quer gespalten. Corpus uteri dicker als gewöhnlich, links etwas mehr als rechts. Cervixschleimhaut o. B., mit deutlichen Plicae. Corpusschleimhaut etwas dicker als gewöhnlich; sammetartig weich, leicht rötlich gefärbt. Muskulatur fest, breit, weißrosa. In der linken Tubenecke befindet sich eine etwa kleinapfelformige, der Vorderseitenwand breitbasig aufsitzende Geschwulst; sie ragt halbkugelig in das Lumen des Uterus hinein und verursacht an der gegenüberliegenden Wand eine entsprechende Delle; Corpusschleimhaut hier dünn. In seinem oberen Teile das Gewächs grobknollig, in seinem unteren mehr glatt, hier mit kleinen polypenartigen Fortsätzen. Die Oberfläche des Ge-

wächses glatt, graurötlich. An seiner gegen die Cervix hin gelegenen Spitze geschwürig und von einem eitrigen, graugelben Belag bedeckt (Abb. 1).

Auf dem Durchschnitt zeigt sich, daß die Geschwulst an ihrem Grunde scheinbar ohne scharfe Grenzen in die Muskulatur des Uterus übergeht. Der untere Teil vorwiegend solid gebaut und fester, während sich in der Mitte und an der Peripherie eine Menge verschieden weit auseinanderliegender Hohlräume von Hirsekorn- bis Kirschgröße und teils länglicher, teils etwas verästelter Gestalt finden. Sie sind zum Teil leer, in anderen findet sich ein klarer, wässriger oder ein zäher, grünlicher oder gelblicher Inhalt. Zwischen den Hohlräumen zahlreiche bläulich-weiße, solide Gewebsteile. Konsistenz der ganzen Geschwulst wechselnd.

Mikroskopischer Befund:

1. *Schleimhaut:* Am Rande des Gewächses und neben ihm ist sie etwas breiter als gewöhnlich, aufgelockert und ödematös. Häufig viel finden sich hier Rundzellen, Plasmazellen, spärlich auch Leukocyten und rote Blutkörperchen. Sonst o.B.

2. *Muskulatur:* Im eigentlichen Muskelgewebe unter der Gewächsgrundfläche und etwas davon entfernt keine Veränderungen, ziemlich dicht unter der Geschwulstbasis die unveränderte Pars uterina der Tube.

Gewächsbefund zusammenfassend nach zahlreichen Schnitten.

Die Geschwulst ist bis auf die bereits erwähnte ulcerierte Stelle an der Spitze von einer sehr verschiedenartigen Epitheldecke überzogen. Auf dem unteren Teile des halbkugelig vorragenden Gewächses zieht sich noch etwas die Uterusschleimhaut, doch nimmt sie rasch an Dicke ab, während die Drüsen schwinden. Ihr Zylinderepithel geht schließlich teils mit einer scharfen Grenze, teils allmählich in das eigentliche Gewächsepithel über.

An den weitaus meisten Stellen ist die *Geschwulstoberfläche von mehrschichtigem Plattenepithel* bekleidet. Basalzellen finden sich darin überall, Stachelzellen mit einem Stratum lucidum nur stellenweise, Einlagerung von Keratohyalin in die peripheren Zellagen mit Verhornung der äußersten Schichten verhältnismäßig selten. Der Übergang zwischen verhorndem bzw. nicht verhorndem Plattenepithel ist teils scharf, teils allmählich. Papillen fehlen meist, sind stellenweise aber deutlich ausgebildet. Ziemlich zahlreich Haaranlagen in den verschiedensten Entwicklungsstadien, mit allen Übergängen von der kleinen Epitheleinstülpung bis zum ausgebildeten Haar. Von den Haarbalganzlagen gehen häufig kleine Talgdrüsenanlagen aus. An anderen Stellen ausgebildete Talgdrüsen an Haaranlagen, aber auch ohne diese. Mm. arrectores pilorum teils angedeutet, teils stärker entwickelt. Selten unter dem Plattenepithel mehr oder weniger ausgebildete Knäueldrüsen. Das am weitesten ausgebildete Plattenepithel liegt meist in der Tiefe von Buchten und Nischen der Oberfläche. Unter dem Plattenepithel ein lockeres, an embryonales erinnerndes Bindegewebe mit einzelnen glatten Muskelfasern, Capillaren, jedoch keinen elastischen Fasern. Unter den am weitesten differenzierten Stellen mehr oder weniger gut ausgebildetes Fettgewebe, manchmal in Form kleiner Fettgewebläppchen, so daß die Bedeckung hier ausgebildeter *Epidermis mit Cutis* gleicht (Abb. 2). An anderen Stellen ist die Gewächsoberfläche von *mehrschichtigem Zylinderepithel* bedeckt, dessen untere Zellagen aus kürzeren Zellen bestehen, während die oberste Lage von langen schmalen Zylinderzellen gebildet wird, die einen feinen Cuticularsaum, manchmal auch Flimmerhärtchen tragen und deren unterstes Ende als langer Fortsatz weit zwischen die anderen Zellen ragt. Manchmal dazwischen bauchige Zellen mit an die Wand der Zelle gepreßtem Kern. Unter dem Zylinderepithel dasselbe lockere Bindegewebe wie unter dem Plattenepithel. In das Bindegewebe hinein an manchen Stellen drüsenaartige Fortsätze des Oberflächenepithels; daneben in der Tiefe kleine tubuläre Drüsen. Seltener im

Bindegewebe kleine Knötchen von Rundzellen und mononucleären Zellen, die um kleine Gefäße angeordnet sind.

Außerdem ist die Gewächsoberfläche noch mit *ein- oder mehrschichtigem, kubischem Epithel* bedeckt. An diesem stellenweise eine etwas höhere, tiefere und flachere, oberflächliche Schicht unterscheidbar. In manchen dieser Zellen Mitosen, so daß diese Stellen an frühembryonale Epidermis erinnern. Der Übergang zwischen den einzelnen Epithelarten ist selten allmählich, meist plötzlich und scharf. Irgendeine Gesetzmäßigkeit in der Reihenfolge der Übergänge besteht nicht. An der bereits oben erwähnten geschwürigen Stelle an der Geschwulstspitze, wo offenbar deren polypös hervorragender Teil abgedreht war, sieht man ein gewöhnliches, zum Teil leukocytenreiches, hie und da Nekrosen und Riesenzellen enthaltendes Granulationsgewebe. Gegen die Uterusmuskulatur ist das Gewächs nicht scharf



Abb. 2. Äußere Bedeckung des Teratoms an einer Stelle, wo sich fast vollständig entwickelte Epidermis und Cutis findet: mehrschichtiges Plattenepithel, Haare, Talgdrüsen, rechts unten an einer Stelle Fettgewebe. (Zeiss-Mikroskop, Okul. 7, Obj. 8)

abgegrenzt, vielmehr geht das Zwischengewebe unmerklich in das der Uterusmuskulatur über.

Das *Zwischengewebe* der *Geschwulst* besteht in den der Uteruswand am nächsten gelegenen basalen Teilen aus *straffem, mäßig zellreichem Bindegewebe* mit länglichen fibroblastenähnlichen Zellen und zum Teil gut ausgeprägten Fasern. Nach den Geschwulsträndern wird das Bindegewebe allmählich lockerer; die Zellen mehr dreieckig mit sternförmigen Fortsätzen. Dazwischen liegt eine homogene, sich nach van Gieson rötlich färbende Substanz. Das Bindegewebe nimmt einen embryonalen Charakter an. Der Zellreichtum wechselt, doch ist er nie so stark, daß man an eine sarkomatöse Umwandlung denken müßte. An manchen Stellen dieses embryonalen Bindegewebes liegen kleine Herdchen mehr oder weniger gut ausgebildeten *Fettgewebes*, in den basalen Teilen liegen mitten im Bindegewebe, und zwar größtenteils ohne nachbarliche Beziehung zu den später zu beschreibenden Cysten oder anderen Gewebsteilen, dichte Züge von großen spindeligen

oder ovalen *Pigmentzellen*, die ein bräunliches, feinkörniges, zu den Melaninen gehöriges Pigment enthalten.

Ziemlich zahlreich finden sich im Gewächs verschieden lange und breite, gut ausgebildete Bündel *glatter Muskulatur*. Quergestreifte Muskulatur ist an keiner Stelle zu finden, auch nicht in undifferenzierter Form. *Blutgefäße* verschiedener Größen führt die Geschwulst ziemlich zahlreich. Es finden sich alle Übergänge von kleinen schmalen Capillaren, die nur mit einer Endothelschicht ausgekleidet sind, bis zu größeren Gefäßen mit deutlich ausgebildeten Schichten, darunter einer kräftigen *Muscularis*. Auch mit Endothel ausgekleidete Lymphgefäße finden sich hier und da. Elastische Fasern sind kaum vorhanden.

Sehr zahlreich sind im Gewächs Herde aus *hyalinem Knorpel*. Sie liegen meist in der Mitte und erreichen hier zum Teil eine ansehnliche Größe, die peripher

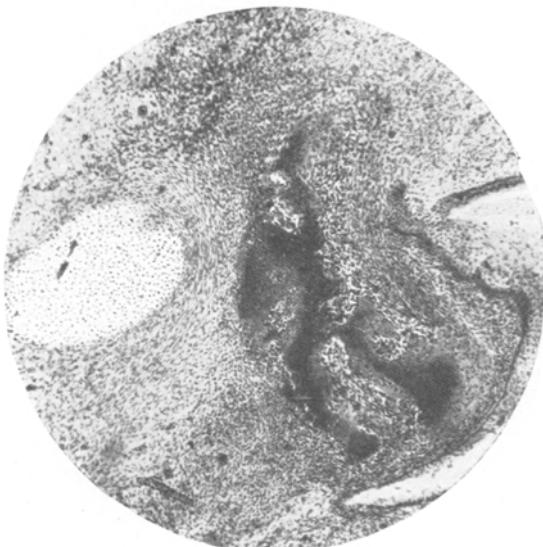


Abb. 3. In der Mitte Knochenbälkchen mit Osteoblasten, links seitlich ein kleiner Knorpelherd (Zeiss-Mikroskop, Okul. 7, Obj. 8.)

gelegenen Herde sind dagegen meist klein. Die Form der Knorpelstückchen ist sehr verschieden, oft rund oder längsoval; sie liegen teilweise sehr dicht nebeneinander. Anklänge an Extremitätenbildungen oder überhaupt bestimmte Skelettformen an keiner Stelle zu erkennen. Die Herde sehr zellreich, enthalten wenig blaßbläulich gefärbte, nach der Mitte des einzelnen Herdes etwas zunehmende hyaline Zwischensubstanz. Die Zellen sind für Knorpelzellen verhältnismäßig klein, rundlich, mit einer deutlichen Kapsel; stellenweise ist das Protoplasma in der Kapsel geschrumpft, so daß sternförmige Bilder entstehen. Der Kern ist klein, rund, dunkel, in anderen Zellen auch heller mit deutlichem Chromatingerüst. Die Kerne färben sich nicht alle gleichmäßig mit den Kernfärbungen; man findet kleine Knorpelinselfe ohne jede Kernfärbung, wie das von frühem bryonalem Knorpel bekannt ist. Umgeben sind die Knorpelherde von einem straffen Bindegewebe aus spindeligen Zellen ohne elastische Fasern (*Perichondrium*). Nach innen zu werden dessen Zellen mehr eiförmig und gehen allmählich in die eigentlichen Knorpelzellen über (Abb. 3).

Knochen nur an wenigen Stellen des Gewächses, und dann meist in Gestalt von kleinen zackigen, verzweigten Bälkchen, die, ohne scharf abgegrenzt zu sein, mitten im zellreichen Bindegewebe liegen. Die Bälkchen zeigen teilweise ganz das Bild kleiner osteoider Balken, die nur zum Teil verkalkt sind. An einer Stelle liegt ein größeres Stück spongösen Knochens. Der Knochen ist aus dem Bindegewebe entstandener Knochen. Auf die älteren Bälkchen lagern sich einzelne Osteoblasten; Osteoklasten fehlen durchweg. Enchondrale Knochenentstehung findet sich nirgends. Das Mark zwischen den Bälkchen besteht aus demselben Bindegewebe, aus dem der Knochen hervorgeht. Umgeben sind die Knochenbälkchen und auch der größere Knochenherd gemeinsam mit dem zell- und faserreichen Bindegewebe, aus dem sie hervorgehen, von einer straffen Bindegewebsschicht. Auch hier gehen, ähnlich wie beim Knorpel beschrieben, die Zellen des „Periost“ allmählich in die Knochenmatrix über. Elastische Fasern finden sich in diesem „Periost“ ebensowenig wie im „Perichondrium“ (vgl. Abb. 3).

Im Inneren des Gewächses findet sich eine große Zahl verschieden gebauter *Cysten*. Ein Teil derselben ist von mehrschichtigem, nicht verhorndem Plattenepithel ausgekleidet, andere von verhorndem Plattenepithel, zum Teil mit Anhangsgebilden (Haare, Drüsen usw.). Im Inneren dieser Cysten findet sich ein dem Atherombrei ähnlicher Inhalt. Umgeben sind die Plattenepitheleycysten von einem lockeren Bindegewebe. Zum Teil dürften diese cystischen Gebilde Querschnitten durch tiefe, mit Plattenepithel ausgekleidete Nischen und Buchten der Oberfläche entsprechen; zu einem anderen Teile handelt es sich wohl um echte Cysten. Daneben finden sich solide Inseln von Plattenepithel, deren zentral gelegene Zellen unter Einlagerung von feinen Tröpfchen größer werden. Weiter finden sich einige mit hohem einschichtigen Zylinderepithel ausgekleidete Cysten, deren Zellen an der Oberfläche einen Härrchensaum tragen; die Kerne liegen in gleicher Höhe am Grunde der Zelle. Das Protoplasma ist hellrot mit feinen Tröpfchen durchsetzt. Die so ausgekleideten Cysten sind teils glattwandig, teils springen kleine Papillen in das Lumen vor; in anderen finden sich drüsenaartige Einstülpungen des Epithels in die Tiefe. Unter dem Epithel liegen oft kleine drüsige Hohlräume. Das umgebende Bindegewebe ist meist locker; unter ihm liegt ein Streifen ringförmig das Lumen umziehende glatte Muskulatur. Diese Cysten erinnern demnach an rudimentäre *Darmanlagen* (Abb. 4). Knorpel steht zu den so gebauten Cysten in keiner Beziehung. Die Form derselben ist teils rund, teils oval. Eine Cyste ist durch einen weit in das Lumen vorspringenden Zapfen bei nahe in 2 Teile geteilt. Das Epithel auf der dem Zapfen gegenüberliegenden Seite ist flach und kubisch; es geht allmählich in das Zylinderepithel über. Eine andere derartige Cyste hat eine sternförmige Gestalt (Oesophagus?).

Eine von demselben Zylinderepithel ausgekleidete Cyste von länglicher Gestalt liegt dicht neben einem Knorpelstück. Unter der Cystenwand liegen an der dem Knorpel gegenüberliegenden Seite mehrere kleinere Schleimdrüsen. Ein anderes Mal findet sich in einer so angeordneten Cyste außerdem mehrheitliches, zum Teil flimmerndes Zylinderepithel, so daß man an rudimentäre *Bronchialanlage* denken kann. Eine weitere Cyste weist einen gerade gestreckten Mittelgang auf, von dem zahlreiche gering verzweigte Sprossen nach allen Seiten ausstrahlen, so daß eine baumförmige Figur entsteht. Die Wand dieses Gebildes wird von bedeutend niedrigerem, einschichtigem Zylinderepithel ausgekleidet; eingelagert ist das Ganze in ein zellreiches Bindegewebe, das außen durch eine einfache Schicht wenig faserreichen Bindegewebes umgrenzt ist. Das Gebilde unterscheidet sich deutlich von den Cysten mit höherem Zylinderepithel. Am nächsten liegt ein Vergleich mit einer *Urnierenanlage* (Abb. 5).

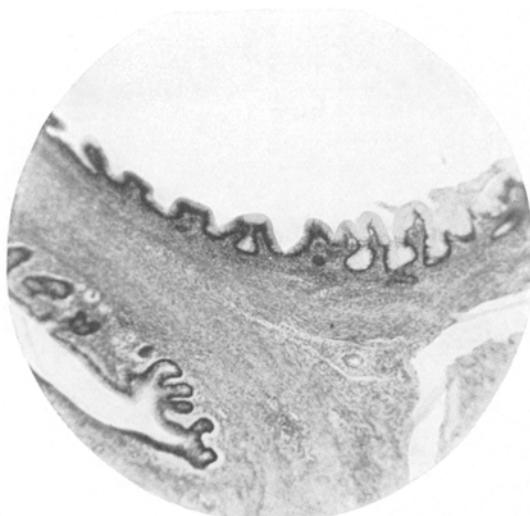


Abb. 4. Teil einer Cyste mit hohem, einschichtigem Zylinderepithel, an der rechten Seite drüsige Einstülpungen. Um die Cyste glatte Muskulatur. Es handelt sich um eine als Teil des Darmtraktus angesehene Cyste. (Zeiss-Mikroskop, Okul. 7, Obj. 8.)



Abb. 5. Gang mit nach allen Seiten ausstrahlenden Verzweigungen; Oberfläche mit niedrigem, einschichtigem, kubischem Epithel bekleidet. Als Urnierenanlage bezeichnet. (Zeiss-Mikroskop, Okul. 7, Obj. 8.)

An der großen Zahl der anderen Cysten sind derartig charakteristische Befunde, die sie aus dem Ganzen herausheben, nicht festzustellen, so daß sich weitere Einzelschilderungen erübrigen. Ihre Gestalt ist gewöhnlich rund, auch etwas länglich. Das Epithel wechselt stark. Man findet flaches, dem Endothel ähn-

liches, ein- und mehrschichtiges kubisches, einschichtiges und mehrschichtiges Zylinderepithel, das teilweise Flimmerhärtchen führt. Übergänge von einem zum anderen Epithel, evtl. auch zu einem dritten in einer Cyste, sind nichts Seltenes, bilden vielmehr die Regel. Im Inneren der Cyste findet sich meist ein zelliger Detritus, teilweise sind sie ohne Inhalt. Umgeben sind sie von einem straffen, selten von einem lockeren Bindegewebe, in dem häufiger kleine Drüsen liegen. Die Cysten liegen bald weiter auseinander, bald findet sich zwischen ihnen nur ein schmales Bindegewebsszeptum.

Die kleinen Drüsen finden sich stellenweise auch ohne Beziehung zu größeren Hohlräumen und bilden oft kleine Komplexe. Sie sind zum Teil ausgesprochen acinös gebaut und enthalten in manchen Acini 2 Arten von Zellen; große, breite,

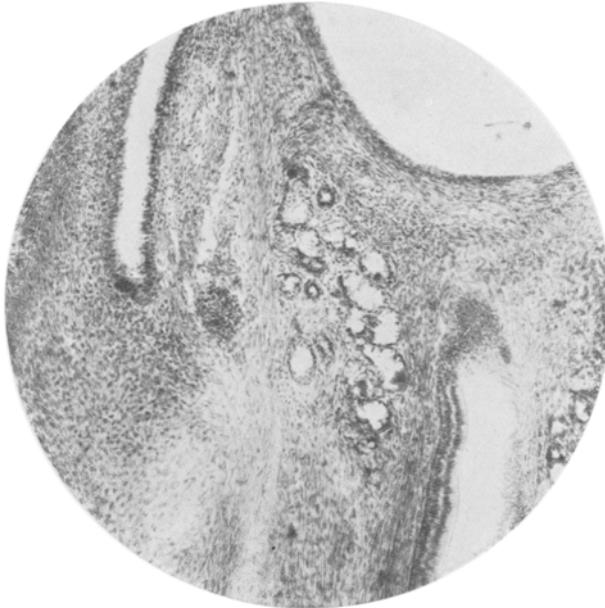


Abb. 6. Anhäufung von kleinen Drüsen, die als Speicheldrüsenanlage bezeichnet werden. Man sieht zwei Arten von Zellen: größere, helle Zellen, mit basalem Kern, dazwischen dunkle, schmale bzw. halbmondförmige Zellen. (Zeiss-Mikroskop, Okul. 7, Obj. 8.)

helle Zellen mit basalem Kern und in Spalten zwischen diesen oder an der Basalmembran gelegen, dunkle, schmale bzw. halbmondförmige Zellen. Es entspricht das dem Bau von *Speicheldrüsen* (Abb. 6).

An einer Stelle der Unterseite der Geschwulst finden sich stark verzweigte, von Bindegewebe durchwachsene Züge und Stränge, die aus kurzspindeligen und polygonalen Zellen bestehen, mit bläschenförmigem, oft deutliche Kernkörperchen zeigendem Kern. Die Zellen sind eingelagert in eine sich nach van Gieson gelb färbende, zahlreiche feine Fasern enthaltende homogene Substanz. Zellgrenzen sind nicht immer zu erkennen; man findet vielmehr ein Syncytium mit teils eng zusammenliegenden, teils spärlichen, verschieden gestalteten, oft sehr großen Kernen. Ziemlich zahlreich finden sich Mitosen in den verschiedensten Phasen. Das Protoplasma der Syncytien ist wabig; es färbt sich nach van Gieson leuchtend gelb. Diese syncytialen Bildungen finden sich außerdem am Geschwulst-

grunde und dringen in kleinen Zapfen in Schleimhaut und Muscularis uteri ein. Doch haben sie hier, ebensowenig wie im Gewächs selbst, Beziehungen zu Gefäßen, sie zeigen nirgends Nekrosen oder Blutungen. In der Nähe dieser Gewebsteile finden sich Zellen mit dunkelbraunem feinkörnigen Pigment. Außerdem liegen direkt daneben längliche, gewundene und runde Hohlräume, in die stellenweise kleine, am Ende kolbig verdickte Zöpfchen hineinragen. Hohlräume und Zapfen tragen dasselbe etwas wechselnde, meist jedoch hohe einschichtige Zylinderepithel, das an *Plexusepithel* erinnert. Diese Hohlräume grenzen stellenweise direkt an das zuerst beschriebene, in Zügen angeordnete Gewebe. Wie weiter unten ausgeführt, ist die Erklärung des ganzen Komplexes als noch *undifferenziertes, nervöses Gewebe* am nächsten liegend (Abb. 7).

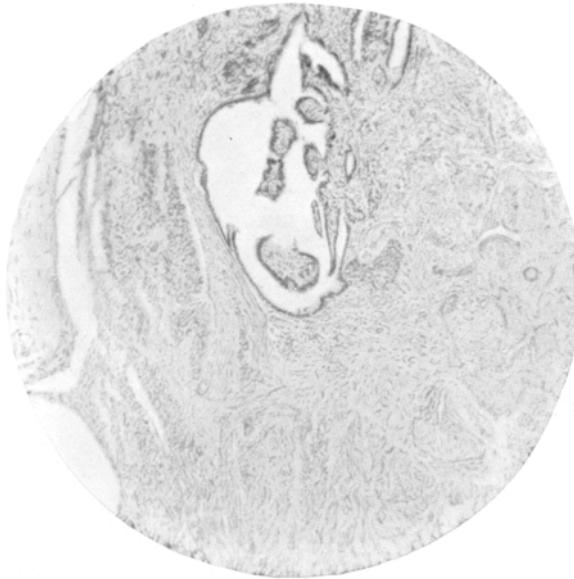


Abb. 7. Cyste mit hohem, einschichtigem Zylinderepithel, in die einzelne Zotten hineinragen. Darüber und links davon Gewebszüge, die als undifferenziertes, nervöses Gewebe bezeichnet sind. (Zeiss-Mikroskop, Okul. 7, Obj. 8.)

Ausgebildetes Zentralnervensystem, Ganglienzellen und Nervenfasern sind im Gewächs nicht zu finden.

Das oben beschriebene Gewächs ist somit als kleincystisches bzw. nach der gewöhnlichen Namengebung als „solides“ *embryonales Teratom* (Teratoid nach *Robert Meyer*) zu bezeichnen. Es enthält eine große Zahl verschiedener Gewebs- und Organanlagen, und zwar finden sich Abkömmlinge aller drei Keimblätter. Der Reifegrad der Gewebe ist zum größten Teil sehr niedrig, nur Teile der Epidermis und die als Speicheldrüsen bezeichneten Drüsen machen eine Ausnahme. Die Bezeichnung als embryonal ist damit nicht hinfällig; *Askanazy*, *Neuhäuser* und *Sjövall* betonen im Gegenteil für die embryonalen Teratome ausdrücklich, daß der Reifegrad der einzelnen Gewebs- und Organ-

anlagen weitgehend schwanken kann. Das Maßgebende sei das Vorherrschende unausgereifter Gewebsteile.

Vom *Ektoderm* findet sich Epidermis, und zwar teilweise mit gut ausgebildeten Anhangsgebilden, doch ist sie meist noch sehr unentwickelt. Ebenfalls zum Ektoderm möchte ich das zuletzt beschriebene, in Streifen und Zügen angeordnete syncytiale Gewebe zählen, zumal es ganz dem von *Sixer* und *Sjövall* beschriebenen frühembryonalen, neuroepithelialen Gewebe gleicht. Für diese Auffassung als sehr niedrig entwickelte Zentralnervensubstanz sprechen einzelne darinliegende, der Glia ähnelnde Zellherde mit sich nach van Gieson gelb färbenden Fasern, die Pigmentzellen und die angrenzenden Hohlräume, die ich wie *Sixer* und *Heijl* als rudimentären Zentralkanal mit Andeutungen von Plexuszotten auffassen möchte.

Die hiermit teils zusammenhängenden, teils unabhängig davon an der Gewächsgrundfläche liegenden syncytialen Bildungen, die histologisch den als neuroepitheliomatösen Gewebe bezeichneten Stellen gleichen, lassen wegen ihrer besonderen Lage noch an chorionepitheliomatösen Gewebe denken, wie es in ähnlicher Form zuerst von *Schlagenhaufer* in Hodenteratomen und dann von *Pick* in Eierstocksteratomen beschrieben ist. Die Ähnlichkeit mit einem Chorionepitheliom scheint noch erhöht, wenn man das Einwachsen dieses Gewebes in die Uteruswand berücksichtigt. Doch finden sich nirgends engere Beziehungen zu Gefäßen, nirgends Nekrosen, fibrinöse Exsudate, Blutungen, nirgends findet sich ein Bürstensaum, dagegen zahlreiche Mitosen. Das sind alles Punkte, die bereits von *Sjövall* als gegen eine chorionepitheliomatöse Natur des fraglichen Gewebes sprechend angeführt sind. Aus denselben Gründen, besonders aber wegen des oft gefundenen Übergangs in sicheres Neuroepitheliomgewebe (*Schlagenhaufer*, *Pick*, *Risel*, *Georg Herzog*, *Heijl*) hat letzterer die Meinung vertreten, daß es sich um bösartig gewuchertes Neuroepithel handele. Er sieht dies Gewebe sogar als typisch für Teratome und besonders für Hodenteratome an. Für unseren Fall möchte ich mich der *Heijlschen* Auffassung anschließen und das beschriebene Gewebe zur Zentralnervensubstanz rechnen, eine Abstammung vom Chorionepithel also ablehnen. Es ist dies, wie später noch auseinandergesetzt werden soll, von Bedeutung für die Entstehung des Gewächses. Das beschriebene Gewebe ist also als Ektodermabkömmling anzusehen; für Entstehung aus anderen Keimblättern, wie es nach *Sjövall* möglich ist, findet sich in unserem Gewächs kein Anhalt.

Als Bestandteile des *Mesoderms* finden sich teils embryonales, teils mehr ausgereiftes Bindegewebe, glatte Muskulatur, Fettgewebe, Knorpel und Knochen. Ebenfalls gehören hierher die zwischen straffem Bindegewebe liegenden Pigmentzellen (Chromatophoren). Vielleicht kann

man sie mit *Askanazy* als Andeutung von Hirnhäuten ansehen, zumal sie teilweise in der Nähe des Neuroepithels liegen. Andere Deutungen: pigmentierte Zentralnervensubstanz bzw. Augenblase, lassen sich aus dem histologischen Bild nicht ableiten. Zum Mesoderm würde auch der, als Urnierenanlage aufgefaßte, baumförmig verzweigte Hohlraum zu rechnen sein. Die Gewebs- und Organreife der mesodermalen Bildungen ist fast durchweg sehr niedrig.

Zum *Entoderm* gehört der weitaus größte Teil der beschriebenen Cysten. Bei einigen mehr ausgebildeten ist bereits die Ähnlichkeit mit Darm-, Speicheldrüsen- und Bronchialanlagen betont (organimoide Bildungen *Askanazys*). Bei den anderen findet sich der regelmäßig bei den entodermalen Cysten „solider“ Teratome beschriebene Wechsel des Epithels (*Kroemer, Herzog* u. a.). Es kommen in den Cysten unseres Gewächses fast alle Epithelarten zur Beobachtung, die sich im ausgebildeten Magen-Darmkanal des Erwachsenen finden. Nach *Herzog* ist dieser Epithelwechsel als Zeichen frühen Embryonalstadiums anzusehen und somit ein weiterer Hinweis auf die große Unreife der Geschwulst. Leber und Pankreasanlagen finden sich nicht.

Die Mengenverhältnisse der einzelnen Keimblätter entsprechen dem in Teratomen im Gegensatz zu Dermoiden nach *Borst, Askanazy* und *Heijl* beobachteten Verhältnis: die Abkömmlinge des Meso- und Entoderm's herrschen bei weitem vor. Auch das Zentralnervensystem nimmt nur einen winzigen Platz ein. Bei der Lage der Abkömmlinge der einzelnen Keimblätter in der Geschwulst herrscht die in den Teratomen bekannte „Proportionslosigkeit“ *Askanazys* durchaus vor, doch läßt sich eine gewisse Anordnung nicht verleugnen, wie es *Wilms* immer betont hat. Ungefähr sind die drei Keimblätter bzw. ihre Abkömmlinge gemäß der bekannten Lage bei der normalen Entwicklung angeordnet: außen Ekto-, innen Entoderm, zwischen den Abkömmlingen beider als Stützsubstanz das Mesoderm. Auch die Abkömmlinge der drei Keimblätter selbst zeigen eine gewisse Ordnung; es finden sich die sog. organimoide (*Askanazy*) oder systematoide (*Borst*) Bildungen. Es erscheint nicht unwesentlich, diese Anordnung der Keimblätter bzw. ihrer Abkömmlinge noch einmal zu unterstreichen, da gerade diese gewisse Ordnung (*Wilms*) bzw. die „organismoiden“ Bildungen für die Diagnose Teratom ebenso wichtig sind, wie der Befund von Abkömmlingen der drei Keimblätter überhaupt.

Das Granulationsgewebe an der Abrißstelle der Geschwulst unterscheidet sich in keiner Weise von dem gewöhnlich als solches bezeichneten Gewebe. Auch *Herzog* machte bei einem Hodenteratom dieselbe Beobachtung. Es dürfte, wie es *Herzog* ausführt, aus dem Mesoderm des Teratoms hervorgegangen sein. Die histologische Gleichheit mit dem beim ausgebildeten Menschen bekannten Granulationsgewebe spricht

nicht gegen diese Ableitung, da auch dieses aus verhältnismäßig undifferenzierten Zellen entsteht. Die Leukocyten und ein Teil der Rundzellen werden durch Gefäßanastomosen aus der Blutbahn der Geschwulsträgerin eingeschwemmt sein.

Auf die *Entstehung des Gewächses* ausführlicher einzugehen, erscheint bei der seltenen und eigenartigen Lokalisation des Teratoms im Uterus berechtigt. Die Bedeutung der Lokalisation der Teratome zur Klärung mancher strittigen Fragen ihrer Entstehung ist immer wieder von *Robert Meyer* betont; auch *Kaboth* unterstreicht die Wichtigkeit besonderer Befunde, da uns der Versuch hier kaum weiter bringe. Die große Bedeutung der Beobachtung eines Teratoms im Uterus liegt aber darin, daß diese Lokalisation, wie *Alexandra Ingier* und *Robert Meyer* betonen, verlangt werden muß, wenn man die Entstehung eines Teratoms aus einem Polkörperchen bzw. einer Blastomere aus einem Ei der Geschwulsträgerin oder durch parthenogenetische Entwicklung eines Eies als möglich erörtern will, wie es immer wieder und zuletzt von *Gellert* als nicht auszuschließen angeführt wird. Beansprucht ist diese Entstehungsmöglichkeit von *Orthmann* für die in den Eileitern — also ebenfalls ausführenden Geschlechtsorganen — beobachteten Teratome. *Orthmann* legt dabei vor allem Wert auf die oberflächliche Lage seines Teratoms, das direkt unter der Schleimhaut an der Grenze gegen die Muskulatur saß. Doch ist nach *Robert Meyer* dieser Befund ebensogut mit Hilfe der *Marchand-Bonnetschen* Blastomerentheorie zu erklären.

Nach *Robert Meyer* muß die verlagerte Blastomere zwischen Utriculengang und Coelomepithel liegen. Der zwischen beiden durchziehende Müllersche Gang muß an der Blastomere vorbeistreichen, so daß das Epithel der Tube von vornherein mit der Teratomanlage zusammenhängen muß.

Auch *Askanazy* schließt sich *Orthmanns* Ansicht nicht an, besonders, da es sich um ein Teratoma adultum gehandelt hat. Für die beschriebenen Geschwulst fällt letztere Begründung fort, da es sich um ein embryonales Teratom handelt. Die Lokalisation in der Uteruswand ist, ähnlich wie in dem *Orthmannschen* Fall, an der Schleimhaut-Muskularisgrenze. Schließlich gibt nach *Schönholz* die heute von den meisten angenommene Blastomerentheorie für die Lokalisation des Gewächses im Uterus keine genügende Begründung. Unser Teratom erfüllt also eine Anzahl Voraussetzungen, die verlangt werden müssen, wenn die ovulogene Entstehung der Teratome möglich sein soll. Es lohnt sich demnach, der Frage nachzugehen, ob die Entstehung des Uterusteratoms aus einem Ei der Trägerin oder einem Polkörperchen, oder einer Blastomere dieses Eies möglich ist, d.h. ob das Teratom in einem Nachkommenverhältnis, nicht wie sonst im Verhältnis der Konsanguinität (*Pick*) zur Trägerin

steht; und ferner zu untersuchen, ob daraus Rückschlüsse auf die Möglichkeit einer solchen Entstehung der Teratome überhaupt gemacht werden können.

Die *Entstehung* aus einem *Polkörperchen* bzw. einer *Blastomere* ist von *Orthmann* in den Vordergrund gestellt; er unterscheidet dabei:

1. Befruchtung eines Polkörperchens neben der des Eies. Das Polkörperchen oder auch eine Blastomere des Eies verlassen die Zona pellucida und siedeln sich irgendwo unabhängig von dem sich entwickelnden Ei in den ableitenden Geschlechtsorganen an. Es kommt zu einem Teratom neben einer Schwangerschaft.

2. Es wird nur ein Polkörperchen befruchtet; das Ei geht zugrunde. Es kommt zu einem Teratom ohne Schwangerschaft.

Die erste Möglichkeit fällt für unseren Fall weg; weder hat zuletzt eine Schwangerschaft vorgelegen, noch findet sich in der Vorgeschichte ein Anhalt für eine kurz vorhergehende Fehlgeburt. Ganz abwegig erscheint aber die Annahme, es handle sich um ein Polkörperchen oder um eine abgesprengte Blastomere, die mit der vor 11 Jahren durchgemachten Schwangerschaft zusammenhinge. Man muß annehmen, daß es dann früher zu Erscheinungen gekommen wäre. Außerdem würden diese Zellen bei der Geburt mit aus dem Uterus entfernt, da sie kaum tief in der Schleimhaut liegen könnten.

Aber auch allgemein scheint die *Orthmannsche* Annahme nicht recht wahrscheinlich. Die Polzellen liegen innerhalb der Zona pellucida. Soll eine Befruchtung zustande kommen, müßten mehrere Spermien durch diese eindringen. *Bonnet* konnte in einer Hundekeimblase mehrere Spermien beobachten; die Möglichkeit einer Polzellenbefruchtung besteht demnach durchaus, auch ist bei niederen Tieren (*Ascaris*) eine Entwicklung aus Polkörperchen bekannt. Bei der weiteren Entwicklung des Eies gelangen nun die Polzellen entweder zwischen die Furchungszellen, oder sie bleiben zwischen der Furchungskugel und der Zona pellucida liegen. Wenn diese platzt, was nach einer gewissen Zeit — nach *Hertwig* im Uterus — eintritt, so können die peripher liegenden Polzellen frei werden und zur Entwicklung gelangen. Ein Durchwandern der Polzellen durch die Zona pellucida, wie *Orthmann* es will, ist somit nicht nötig; außerdem ist es zweifelhaft, ob dies vorkommt. Sicher ist der von *Orthmann* gezogene Vergleich mit dem Spermium nicht zutreffend. Die im Inneren der Furchungskugel liegenden Polzellen bleiben auch weiterhin dort. Ein aus ihnen entstandenes Teratom entstünde in dem sich entwickelnden Fetus, wäre also kein Gewächs der Mutter und kommt für unsere Fragestellung nicht in Betracht. Daß die aus dem Ei ausgestoßenen Polzellen zu einer Entwicklung bzw. Bildung eines Teratoms gelangen, ist an sich denkbar; doch sprechen hiergegen die gegen eine Teratomentwicklung aus Polkörperchen beim Menschen

ganz allgemein angeführten Gründe: mangelnde Lebensdauer, geringe Plasmamenge (*Fischel, Ingier*) und die Entstehung am Rande des Eies (*Fischel*). Diese Gründe sind schwer zu prüfen, werden aber, und wohl mit Recht, allgemein anerkannt.

Man könnte bei dem oben beschriebenen *Schönholzschen* Falle vielleicht an eine Deutung im *Orthmannschen* Sinne denken (Teratom neben Schwangerschaft). Doch ist die Topographie der *Schönholzschen* Gewächse nicht genau mitgeteilt; außerdem handelt es sich dabei um der Trägerin gleichaltrige Dermoidezysten, so daß die von *Askanazy* aufgestellte Bedingung nicht erfüllt ist.

Verlagerung einer Blastomere eines sich entwickelnden Eies der Geschwulstträgerin ist ebenfalls als nicht möglich anzusehen. Wenn eine solche überhaupt statthatt, müßte sie nach Platzen der Zona pellucida erfolgen. Ihre Weiterentwicklung wäre dann eben so zu beurteilen, wie die eines aus dem Ei ausgestoßenen Polkörperchens, erschwert noch dadurch, daß es sich um eine schon weiter differenzierte Blastomere handelt, die noch weniger zum Weiterleben außerhalb des Eies imstande ist.

Nach der zweiten *Orthmannschen* Annahme ist eine Entwicklung aus einem Polkörperchen möglich, während das entsprechende Ovulum zugrunde geht. Da *Orthmann* eine Parthenogenese ablehnt, muß das Polkörperchen befruchtet sein. Befruchtung eines Polkörperchens ohne die des Eies ist aber wenig wahrscheinlich. Es müßte also das Ei aus irgendeinem Grunde, sei es äußerer, sei es innerer Art (s. oben) absterben. Dieselbe Schädlichkeit müßte auch das Polkörperchen treffen; nach den Äußerungen erfahrener Forscher ist aber das Polkörperchen als viel weniger widerstandsfähig als das Ei anzusehen. Man kann daher annehmen, daß dies einer einwirkenden Schädlichkeit um so eher erliegt. Die letzte Möglichkeit: parthenogenetische Entwicklung eines Polkörperchens lehnt *Orthmann* ab, da er eine Parthenogenese des Eies selbst ebenfalls nicht anerkennt. Ich darf daher auf das im nächsten Abschnitt Gesagte verweisen.

Wie steht es nun mit der Annahme der Teratomentstehung aus einer *Eizelle* der Geschwulstträgerin? Hierbei käme vor allem die Möglichkeit der *Parthenogenese* in Frage.

Bekanntlich ist die an sich alte Theorie der parthenogenetischen Entwicklung eines Teratoms in neuerer Zeit vor allem von *Pfannenstiel* und seinem Schüler *Kroemer* verfochten. Sie gilt zwar im allgemeinen als verlassen (*Borst, Robert Meyer*); auch *Wilms*, der sie zuerst verteidigte, hat sie auf Grund der Einwände *Bonnets* aufgegeben, doch wird sie trotzdem infolge der bekannten Beobachtungen *J. Loebs* an Seeigeleiern immer wieder als nicht völlig auszuschließen angeführt (*Gellert*). Außerdem wird betont (*Fischel*), daß es sich gar nicht um eine eigentliche Parthenogenese handle, sondern um eine pathologische Entwicklung aus einer Eizelle.

Eine parthenogenetische Entwicklung kann nach *Robert Meyer* nur am reifen Ei einsetzen; an den Vorstufen der Eizelle im Eierstock kennen wir keine andere Entwicklung als zu einem reifen Ei oder Untergang (*Ingier*). Der zu einer parthenogenetischen Entwicklung führende „Reiz“ muß also nach dem Follikelsprung einsetzen und seine Wirkung getan haben, bevor das Ei abstirbt, was wahrscheinlich ziemlich bald geschieht. Da ein mechanischer Reiz kaum in Frage kommt, käme nur eine Änderung des chemischen Milieus, also eine Änderung des Tubensekrets, allenfalls noch des Sekrets im Corpus uteri, in Frage. Bei dem Bestreben des Körpers, die chemisch-physikalische Zusammensetzung der Zell- und Gewebsflüssigkeit beständig zu halten, dürfte eine zu einer abnormen Entwicklung führende Änderung derselben nur möglich sein, wenn eine allgemeine oder örtliche Erkrankung besteht, evtl. noch, wenn ein gewaltsamer Eingriff, etwa eine intrauterine Spülung, vorgenommen ist. Hierbei dürfte es eher zu einem Absterben des an sich wenig widerstandsfähigen, unbefruchteten Eies kommen, als zu einer parthenogenetischen Entwicklung bzw. Entstehung eines Teratoms. Andernfalls müßten — zumal bei der Häufigkeit der Erkrankungen der weiblichen Adnexorgane — Teratome im Uterus oder den Eileitern häufiger sein. Das ist aber nicht der Fall; im Gegenteil. — Was besonders unseren Fall angeht, so ist nichts von einer Adnexenzündung bekannt. Dieselben gegen die Möglichkeit einer Parthenogenese eines Eies entsprechenden Gründe gelten natürlich und im noch vermehrten Maße für ein Polkörperchen, so daß auch dessen parthenogenetische Entwicklung nicht in Frage kommt.

Als letztes bliebe nun noch die Entstehung aus einem *kranken*, durch gesundes Sperma befruchteten *Ei* — das Umgekehrte kommt nicht in Frage, da ein krankes Spermium wohl nie befruchten kann — oder durch Schädigung eines sich entwickelnden befruchteten Eies. Daß äußere und auch im Ei liegende innere Einflüsse zu Entwicklungsstörungen führen können, ist lange bekannt (s. *Bromann, Schwalbe* u. a.); doch entsteht dabei irgendeine Form einer Mißbildung, kein Teratom. Wenigstens ist nur jenes in entsprechenden Versuchen beobachtet. Zudem müßte man in einer so entstandenen Bildung Keimdrüsen erwarten. Fehlen von Keimdrüsen ist aber nach *Robert Meyer* eine Forderung, die man nach unseren heutigen Kenntnissen für Teratome aufrecht erhalten muß, im Gegensatz zum mißbildeten Fetus. Gewiß sind Fälle bekannt, wo in einem schwer mißbildeten Fetus (*Akardiacus*) keine Keimdrüsen nachgewiesen sind. Doch handelt es sich dabei um Zwillingssbildungen mit einem meist normal entwickelten Zwilling, nicht um Einzelfrüchte, wie sie bei unserer Annahme entstehen würden. Auch diese letzte Möglichkeit einer Entwicklung aus einem Ei kommt für die Entstehung eines Teratoms nicht in Frage.

Noch weitere Gründe sprechen gegen die Entstehung eines Teratoms aus einem Ei der Geschwulstträgerin, bzw. einem aus einem solchen stammenden Material (Polkörperchen, Blastomere). Da es sich in einem solchen Fall um eine zur Trägerin in einem Nachkommenschaftsverhältnis stehende Bildung handelt, würden wir auf den mütterlichen Organismus Einwirkungen ähnlich der Schwangerschaft erwarten: es müßte zur Bildung eines Corpus luteum, von Decidua und sekundären Schwangerschaftszeichen kommen (*Robert Meyer*). Mindestens müßte das der Fall sein innerhalb einer gewissen Entwicklungszeit des Teratoms, bis etwa zum Abschluß derselben. Das ist aber weder bei unserem Gewächs der Fall, noch bei Teratomen überhaupt bekannt. Das von *Neuhäuser* bei Ovarialteratomen erwähnte Aufhören der Menses und Auftreten von Striae kann man teils als Anzeichen beginnender Kachexie, teils als Zeichen einer Raumbeengung im Bauchraum auffassen. Sicher würden nur diese beiden Erscheinungen allein den Anforderungen für eine Teratomentstehung aus einem Ei im obigen Sinne nicht genügen; man würde weiter Ausbildung einer Placenta mit Eihäuten verlangen, und zwar würden sich diese nach *Kaboth* im Falle einer Entstehung aus einem Ei als erstes bilden. Eihautbildung, und zwar Amnionbildung im hochentwickelten Eierstockteratom (Dermoiden), wird zwar von manchen angenommen (*Robert Meyer, Kroemer u. a.*), während *Budde* dies mehr für Abkömmlinge des Ektoderms hält; Chorion- und Placentarbildung glaubt *Robert Meyer* in einem hochentwickelten Ovarialteratom (Fall *Staffel-Burghard*) annehmen zu können; doch muß man *Budde* Recht geben, wenn er meint, daß man nur bei der Anhäufung dünnwandiger Gefäße in einem zarten Stroma noch nicht von einer Placenta sprechen könne, zumal Chorionzotten fehlen. Von der als Chorionhöhle aufgefaßten Bildung sagt *Robert Meyer* selbst, daß sicheres Chorioneipithel nicht nachgewiesen sei. Daraus darf man wohl schließen, daß sichere Chorion- und Placentarbildung im Teratom nicht beobachtet sind. Nach *Ingier* entsteht diese aber nur deshalb nicht, weil der Teratomkeim frühzeitig in ein enges Ernährungsverhältnis zu seinem Träger kommt. Das wäre bei den in obigem Sinne ovulogenen Teratomen der ausführenden Geschlechtsorgane nicht der Fall. Aber weder Placentarbildung noch Eihautbildung sind in unserem Gewächs zu finden. Nun hat *Schlagenhaufer* das von ihm zuerst beschriebene, als choroneipitheliomatös angesehene Gewebe, das sich auch in unserer Geschwulst findet, als Fruchthüllenabkömmling aufgefaßt und damit eine Entstehung aus einem Polkörperchen zu beweisen geglaubt. Dem ist entgegenzuhalten, daß in seinem Fall der mütterliche Teil der Placenta, also die Decidua, fehlte. Außerdem ist die Auffassung des von *Schlagenhaufer* beschriebenen Gewebes als Eihautabkömmling zumindest sehr umstritten. Nach *Risel, Borst u. a.* ist es nur eine besondere Erscheinungsform

des fetalen Ektoderms und nicht aus einer Eihüllenanlage hervorgegangen. Nach *Heijl*, dessen Auffassung ich oben beigetreten bin, ist es geschwulstartig entwickeltes Zentralnervensystem. Aber ganz gleich, wie man es auffassen will, die Funktion des Chorions dürfte es nicht erfüllen, darauf aber käme es an.

Was besonders die hier beschriebene Geschwulst angeht, möchte ich betonen, daß auch die Art der Lokalisation in der Uteruswand gegen die Annahme ovulogener Natur spricht. Das Gewächs liegt an der Grenze zwischen Muskularis und Schleimhaut, nicht in ihr, wie ein sich entwickelndes Ei. Man könnte nun einwenden, daß die eingangs erwähnten, von *Schönholz* im Uterus gefundenen Teratome im Gegensatz zu unserem die zuletzt erörterten Bedingungen erfüllen und so eine ovulogene Natur doch in manchen Fällen möglich erscheinen lassen. Doch nur scheinbar. Die sekundären Schwangerschaftszeichen erklären sich aus der daneben bestehenden Schwangerschaft. Mit der Placenta der ausgetragenen Frucht stehen die Teratome anscheinend nicht in Verbindung; jedenfalls sagt *Schönholz* nicht davon. Außerdem würden die Teratome dann als Mißbildungen anzusehen sein. Auch von einer besonderen, nur zu den Teratomen gehörenden Placenta bzw. einer ihr ähnlichen Bildung erwähnt *Schönholz* nichts. Diese Bedingung müßte aber nach dem oben Gesagten erfüllt werden.

Fasse ich das bisher Gesagte zusammen, so kann das beschriebene Gewächs nicht als eine aus einem Ei der Trägerin entstandene Bildung anzusehen sein, die zu ihr in einer Art Tochterverhältnis steht. Kann das aber selbst für ein Teratom im Uterus nicht wahrscheinlich gemacht werden, *so durfte die ovulogene Theorie überhaupt hinfällig sein.*

Es bleibt nun zu untersuchen, ob das Uterusteratom entsprechend den anderen Teratomen zu erklären ist, also im Gegensatz zu dem bisher Erörterten in einem Verhältnis der Konsanguinität zur Geschwulsträgerin steht. Die Lokalisation der Geschwulst in der Nähe der Keimdrüsen und sein von den dort beobachteten Teratomen nicht wesentlich abweichender Bau, lassen am ersten daran denken, daß auch seine Entstehung denen der Keimdrüsenteratome entspricht. Metastase eines im Eierstock sitzenden Teratoms ist wohl auszuschließen. Zwar sind Metastasen von Teratomen mit Produkten aller drei Keimblätter von *Neuhäuser*, *Herzog* u. a. beschrieben, aber nicht in einer so mannigfaltigen Anlage. Außerdem ist an den Adnexen kein krankhafter Befund festgestellt. Auch bei dem *Schönholzschen* Fall ist eine Metastasierung des 2 Jahre vorher entfernten Ovarialdermoids unwahrscheinlich, da Metastasierung von Dermoiden nicht bekannt ist. Ein unmittelbarer Einbruch eines Ovarialdermoids ist, wie oben gesagt, in *Schönholz* Fall dagegen möglich.

Die Entstehung der Keimdrüsenteratome wird heute von den meisten auf Grund der Blastomerentheorie erklärt. Erst vor einiger Zeit ist

sie von *Budde* angegriffen, der an ihre Stelle seine Urmundtheorie setzen will.

Die Blastomerentheorie ist ursprünglich von *Marchand* und *Bonnet* aufgestellt. Ihre Begründung fand sie darin, daß allgemein (*Robert Meyer*, *Askanazy*, *Borst* u. a.) ein fast eiwertiger Keim als Grundlage eines Teratoms angenommen wurde. Ihre morphologische Stütze fand sie in dem Befund *Roux* (angef. nach *Bonnet*), der bei sich entwickelnden Froschlarven Zellen zwischen den Keimblättern fand, die er als Blastomeren ansprechen zu müssen glaubte. Die Theorie an sich hat sich rasch Geltung verschafft; verschiedene Meinungen haben nur darüber bestanden, ob man als Ursprungsblastomere für ein Teratom eine reine Somablastomere (*Marchand*, *Bonnet*, *Robert Meyer*) ansehen müsse, oder ob man als solche auch Vorstadien der Geschlechtszellen (Sexualblastomere) ansehen könne (*Beard*, *Fischel* u. a.). Die Ansichten haben sich dann genähert (*Schwalbe*), als von seiten der Vertreter der Sexualblastomere zugegeben wurde, es handele sich um Vorstufen von Geschlechtszellen, denen noch die Fähigkeit innewohne, KörpERGEWEBE zu entwickeln.

Einen vermittelnden Standpunkt hat dann *Robert Meyer* mit seinen „Restblastomeren“ angenommen. Er bezeichnetet als solche Blastomeren, die, anstatt mit den anderen in die Keimdrüsenanlage zu wandern und sich normaliter zu Geschlechtszellen zu differenzieren, abirren und so nicht zu ihren normalen Korrelationen mit dem Cöloepithel der Urnierenleiste gelangen und in ihrer Differenzierung zu Geschlechtszellen gehemmt werden. Für die Keimdrüsenblastomeren selbst könnte die Differenzierung Schaden erleiden, wenn die Verbindung mit dem Urnierenepithel abnorm sei bzw. die Zellen selbst abnorm seien. Eine ähnliche Ansicht hat *Alexandra Ingier* vertreten; sie denkt sich, daß eine indifferente Blastomere, deren Teilung im Soma- und Sexualanteil noch nicht stattgefunden hat, in die Urniere zwischen die Generationszellen komme. Bei einer späteren Teilung gelange so eine Somablastomere in die Keimdrüse. Allerdings denkt *Ingier* außerdem noch an die Möglichkeit der Verschleppung einer isolierten Blastomere im Sinne *Marchand-Bonnet*, die sie außerdem als Hauptkeime nicht in den Keimdrüsen lokalizierter Teratome ansieht. Auch *Borst* nimmt noch heute eine Teilung der Teratomkeime in Somablastomeren und Urgeschlechtszellen an.

Die von *Budde* neu aufgestellte Theorie einer Teratomtentstehung aus Absprengungen vom Primitivstreifen beruht auf den Ergebnissen der jüngsten embryologischen Forschung, besonders *Spemanns* und seiner Schüler. Nach *Spemann* ist das gesamte Zellenmaterial des jungen Keimes undifferenziert, es entwickelt sich je nach seiner Lage zum Primitivstreifen als dem Organisator des Keimes. *Budde* glaubt nun, auf entsprechenden Versuchen *Spemanns* und seiner Schüler fußend, daß durch abgesprengte Keime des Primitivstreifens an ihrer neuen Lokali-

sation die Entwicklung eines Teratoms verursacht werden kann; doch scheint diese neue Theorie kein Beweis gegen die Gültigkeit der Blastomerentheorie, wie es auch *Robert Meyer* jüngst betont, allerdings vor Erscheinen der letzten *Buddeschen* Arbeit. Dafür ist die Blastomerentheorie einseitlich durch histologische Befunde, anderseits durch Versuche an Zellen der Furchungskugel zu gut gestützt. Außerdem brauchte sich ein so entstandenes Teratom nicht, wie *Budde* es meint, außerhalb des Eies zu entwickeln. Ich darf da auf die Befunde von *Felix* und *Rotter* hinweisen, die Urgeschlechtszellen — also damit auch Restblastomeren *Robert Meyers* und indifferente Blastomeren *Ingiers* — im Embryo an anderen Stellen als den Keimdrüsen nachweisen konnten. Die *Budde-sche* Theorie — Erwägungen über ihre Berechtigung überhaupt liegen außerhalb des Rahmens dieser Arbeit — scheint im wesentlichen nur den teratogenetischen Endpunkt der Abspaltung eines Teratomkeims hinauszuschieben. Man könnte eine solche Abspaltung dann an allen Punkten der Entwicklung vom Vierzellenstadium (*Robert Meyer*) an bis zur Ausbildung des Primitivstreifens annehmen. So wäre am einfachsten die verschieden weite Differenzierung der Teratome zu erklären. Auch *Bonnet* und neuerdings *Kaboth* betonen, daß die Zeit der Blastomerenausschaltung verschieden sein könne.

Was nun das beschriebene Teratom angeht, so ist die Erklärung seiner Entstehung nach beiden Theorien, der Blastomerentheorie mit ihren beiden Unterarten der Soma- und Sexualblastomeren und der *Budde-schen* Urmundtheorie möglich. Es steht dem nichts im Wege, daß eine isolierte Blastomere zufällig in den Fundus uteri versprengt wird; auch nach *Budde* kann ein abgesprengter Primitivstreifenteil überallhin verlagert werden. Und doch bringen beide Anschauungen keine rechte Befriedigung, wie immer der Zufall als Erklärung nie recht befriedigt. Außerdem liegen für beide Möglichkeiten keine Befunde vor, die sie wahrscheinlicher machen, und schließlich erklären beide nicht die abnehmende Häufigkeit der Teratome in der Reihe Eierstock — Eileiter — Gebärmutter.

Anders ist es, wenn man auf die Entstehung aus einer Sexualblastomere bzw. einer Restblastomere *Robert Meyers* oder einer indifferen-
ten Blastomere *Ingiers* zurückgreift. Urgeschlechtszellen konnten außerhalb der Geschlechtsdrüsen nachgewiesen werden; so fand sie *Felix* (angef. bei *Kaufmann*) in der Nähe der Kloake, *Rotter* beim Menschen im Mesorectum und retroperitonealen Bindegewebe. Es wäre somit sehr leicht möglich, daß eine derart verlagerte Blastomere An-schluß an den den Uterus bildenden Müllerschen Gang fände. Aber auch hier herrscht sehr der Zufall, immerhin kann sich eine solche Erklärung auf Beobachtungen berufen. Auch die Seltenheit wäre erklärt; denn es dürfte bei der Kleinheit sowohl der Urgeschlechtszellen wie auch des

Müllerschen Ganges schwer vorkommen, daß beide so zusammentreffen, daß sie eine enge Bindung miteinander eingehen.

Besser begründet scheint mir folgende Anschauung. Eine Restblastomere irrt auf dem Wege in die spätere Keimdrüsenanlage ab und gelangt in die Keimfalte am caudalen Pol der Urniere oder in die Urniere selbst, die ja bis zum Ansatz des Lig. rotundum am Uterus, also den Tubenwinkeln, reicht (*Robert Meyer*). Bekommt die Blastomere nun Verbindung mit dem Müllerschen Gang, so kann ein Eileiterteratom entstehen (vgl. die *Robert Meyersche Erklärung* des *Orthmannschen Eileiterteratoms*). In ganz seltenen Fällen ist es nun nach *Robert Meyer* möglich, daß Urnierenteile in das Corpus uteri, und zwar an die Tuben-ecke, gelangen. Bedingung dafür ist, daß Wolffscher und Müllerscher Gang nahe beieinander liegen, so daß ersterer in die Korpuswand kommt, und daß durch starkes Wachstum der Muskulatur am Fundus uteri Urnierenteile — in unserem Fall außerdem eine hier gelegene Blastomere — in die Uteruswand eingezogen werden. Es müßten also außer der scheinbar seltenen Abirrung der Restblastomere noch eine Reihe anderer Umstände hinzukommen; die große Seltenheit des Uterusteratoms scheint so am besten erklärt. Daß in unserem Fall weder Urnierenteile noch Wolffscher Gang gefunden sind, spricht nicht gegen eine solche Auffassung. Sie könnten sich hier beide zurückgebildet haben, wie das an Stellen, wo sie sicher vorkommen, im späteren Leben oft der Fall ist. Schließlich könnte man auch denken, daß eine im untersten Teil der Urniere gelegene Blastomere durch den vorbeistreichenden Müllerschen Gang verschleppt wird und so in den späteren Uterus gelangt. Daß sie an der Eileiterecke liegen bleibt, ist nicht weiter verwunderlich, da hier der Müllersche Gang eine scharfe Biegung macht, außerdem sich durch das entgegenwachsende Mesenchym durcharbeiten muß, dessen Widerstand gerade hier sehr groß ist (*Robert Meyer*). Doch scheint diese letzte Annahme weniger günstig, da die Verschleppung einer einzelnen Zelle durch den herabwachsenden Müllerschen Gang nur schwer denkbar ist (s. bei *Robert Meyer*). Das beschriebene Teratom ist somit, und damit ein Teratom im Uterus überhaupt, nicht nur durch die Blastomerentheorie gut erklärbare, sondern im Gegensatz zu der *Schönholzschen* Meinung noch eine Stütze für deren Richtigkeit. Außerdem erklärt die Blastomerentheorie in der obigen Darstellung am besten die absteigende Häufigkeit der Teratome in der Reihenfolge Eierstock — Eileiter — Gebärmutter.

Weshalb es in unserem Fall zu einem sog. soliden Teratom und nicht zur Ausbildung eines Dermoids gekommen ist, wie meist in den Eierstöcken und bisher bei allen beobachteten Eileiterteratomen (*Dietrich*), ist schwer zu sagen. Man kann vielleicht an stärkere äußere Einflüsse denken (*Menses*), wie ja auch äußere Einflüsse für die größere Häufigkeit der Hodenteratome gegenüber den Eierstocksteratomen eingenom-

men werden. — Ebenso kann eine ursächliche Erklärung der Blastomerenversprengung nicht gegeben werden.

Ein weiteres seltenes Gewächs des Uterus, und zwar ein *Osteochondroma medullare* sahen wir als Zufallsbefund bei einer Sektion. Da es ebenfalls auf eine Keimversprengung zurückzuführen ist, soll es im Anschluß an den vorgehenden Fall beschrieben werden. Aus der Krankengeschichte, die wir dem Leiter des Städt. Wöchnerinnenheims in Hannover, Herrn Dr. Busalla, bzw. Herrn Prof. Kappis, Leiter der Chirurgischen Abteilung des Krankenhauses I, verdanken, sei folgendes mitgeteilt:

Tilly H., 38 Jahre.

Als Kind immer gesund, mit 26 Jahren Verlust des Gehörs. 1911 und 1913 je eine normale Geburt. Im November 1913 Abnahme der rechten Brust, angeblich wegen einer Krebgeschwulst.

Anfang Juli 1925 letzte Menses. Während der ganzen Schwangerschaft hat starker Ausfluß bestanden. Am 13. III. 1926 Aufnahme in das Wöchnerinnenheim.

Untersuchungsbefund: I. An der vorderen Muttermundslippe ein schmierig belegtes, leicht blutendes Geschwür, das im Probeausschnitt sich als Plattenepithelkrebs erweist (Prof. Dr. Stroebe). Auf Grund dieses Befundes sollte bei eintretender Geburt die Porrosche Operation gemacht werden. Es unterblieb dies, da die Geburt früher als erwartet eintrat. Am 18. III. 1926 Geburt eines 3800 g schweren lebenden, wohlgestalteten Knaben. Ein Dammriß mit Catgutknopfnähten genäht. Nach der Geburt hohes Fieber; Patientin machte ein langes Wochenbettfieber durch. Während der ganzen Zeit überliegender, bräunlich-schmieriger Ausfluß. Nach Besserung wurde die Patientin am 6. IV. 1926 auf die Chir. Abteilung des Städt. Krankenhauses I (Prof. Dr. Kappis) zur Bestrahlung verlegt. Patientin wurde hier mehrfach bestrahlt. Von dem weiteren Krankheitsverlauf ist außer zunehmender Verschlechterung nichts Besonderes zu berichten. Am 30. VI. 1926 Tod.

Auszug aus dem Leichenbefundbericht (nur den Befund der Beckenorgane betreffend) 2710/1926 (Chir. Abteilung) am 1. VII. 1927 (Dr. Kredel). Klinische Diagnose: Inoperables ulceriertes Portiocarcinom.

Geschlechtsorgane: Linkes Parametrium verkürzt, so daß der Uterus etwas nach links verzogen ist. Parametrium selbst von großen, derben, als Gewächs imponierenden Schwielen durchsetzt, in welche die Vena spermatis sin. hineinzieht. Beide Eierstöcke klein, derb, ihre Oberfläche etwas höckerig und weiß. Rechter Eileiter o. B., linker verläuft bogenförmig nach vorn gekrümmmt und ist am Fimbrienede mit den Schwielen des Parametriums verwachsen und befestigt. Ampulle cystisch erweitert, Wand der Cyste glatt; im Innern ein weißer schleimiger Inhalt. Uterus schmal, schlank, fest, etwa 9 cm lang. An der vorderen Muttermundslippe ein diese ganz einnehmendes, schmierig belegtes, verhärtetes Geschwür, das diese Muttermundslippe fast völlig zerstört und zum Teil auf die Scheidenwand übergegriffen hat. Nach oben reicht das Geschwür bis weit in die Cervix. Das Cavum corporis uteri klein, schmal, Schleimhaut o. B.; Muskulatur derb und fest. *In der rechten Eileiterecke eine etwa walnußgroße, zum weitaus größten Teil in der Muscularis liegende und nur etwas von Schleimhaut überzogene, in die Uterushöhle hineinragende Geschwulst. Makroskopisch besteht sie aus einer äußeren Knorpelschicht, im Innern aus Knochen und einem weichen, schleimigen Gewebe (Abb. 8).*

Pathologisch-anatomische Diagnose: Kachexie, bronchopneumonische Herde in den Unterlappen, Hypostase der Unterlappen. Eitrige Bronchitis. Endocarditis verrucosa recens valvulae aortae, Milzpulpa schwelling. Paranephritischer Absceß,

Thrombophlebitis purulenta der Vena spermat. sin. Schwieien im linken Parametrium. Salpingitis sin. Portiocarcinom. Submuköser Tumor des Corpus uteri (regressiv verändertes Myom? Osteochondrom?).

Zur genaueren Untersuchung wird der Uterus mit den Adnexen herauspräpariert und in 10% Formalin gehärtet. Zur mikroskopischen Untersuchung werden aus dem gehärteten Präparat mehrere Scheiben geschnitten, darunter eine Übersichtsscheibe durch den fraglichen Tumor des Fundus uteri. Die Stücke werden nach Entkalkung in Celloidin eingebettet; angefertigte Schnitte mit Hämalaun-Eosin, nach van Gieson und der Weigertschen Elasticamethode gefärbt.

Mikroskopischer Befund:

1. *Geschwür an der Portio:* Zerfallender, nicht verhorrender Plattenepithelkrebs.
2. *Schnitte durch Uterusschleimhaut und -muskulatur o. B.*

3. *Gewächs des Uteruskörpers:* Die etwa walnußgroße, fast kugelige Geschwulst liegt beinahe völlig in der Muscularis und grenzt nur mit einem kleinen Teile des Umfangs an die Schleimhaut; sie ist gegen die Umgebung allseitig durch eine dünne Schicht faserigen, straffen Bindegewebes abgesetzt. Unter der Bindegewebeskapsel eine ca. 3 bis 4 mm dicke Knorpelschicht, die fast völlig um das Gewächs herumzieht und nur an einer Stelle durch einen in dessen Innere ziehenden gefäßführenden Bindegewebsstreifen unterbrochen ist. An der Stelle, wo die Geschwulst bis unter die Schleimhaut reicht, liegt zwischen Bindegewebeskapsel und Knorpel ein etwas zellreicheres, aus Spindelzellen bestehendes Bindegewebe mit einigen anscheinend nicht mit dem Knorpel in Zusammenhang stehenden Knochenbälkchen. Der Knorpel besteht fast durchwegs aus Hyalinknorpel mit wechselndem Zellgehalt. Die Zellen liegen zum Teil einzeln, zum Teil zu mehreren in einer Knorpelkapsel; sie sind meist groß, wabig, von unregelmäßiger Gestalt mit verhältnismäßig kleinem Kern. In den dem Bindegewebsstreifen benachbarten Knorpelteilen findet sich eine faserige, sich nach van Gieson rot färbende Substanz. Elastische Fasern an keiner Stelle im Knorpel nachweisbar. Nach dem Innern des Gewächses zu verknöchert der Knorpel, und zwar nach Art der enchondralen Verknöcherung. Stellenweise wird man sogar an eine Epiphysenlinie erinnert. Es findet sich hier Wucherung der Knorpelzellen in Säulen- und Kolonnenform, Verkalkung des Knorpels, Eröffnung der Knorpelzellensäulen durch eindringendes, gefäßhaltiges Markgewebe, Anlagerung von Osteoblasten an die stehengebliebenen Knorpelteile mit Bildung osteoider Substanz und schließlich Knochenbildung. Die so entstandenen Knochenbälkchen hängen zum Teil noch mit dem Knorpel zusammen, zum Teil liegen sie ohne Zusammenhang in dem das Innere der Geschwulst ausfüllenden Markgewebe. Doch lassen sich auch im Innern dieser Bälkchen noch durchweg die alten Knorpelzellen erkennen. Das den Innenraum des Gewächses ausfüllende Mark besteht aus einem lockeren, bindegewebigem, teils auch

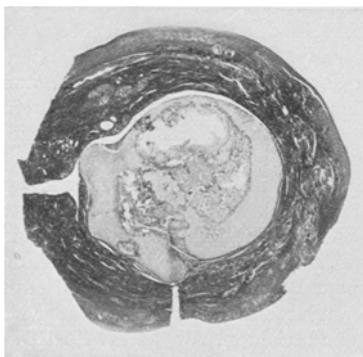


Abb. 8. Querschnitt durch den Fundus uteri mit dem Gewächs (natürliche Größe). Uterus-muskulatur, darin Knorpelring mit Markhöhle, von der unteren Seite dringt ein Bindegewebszapfen ein.

dem Zellgehalt. Die Zellen liegen zum Teil einzeln, zum Teil zu mehreren in einer Knorpelkapsel; sie sind meist groß, wabig, von unregelmäßiger Gestalt mit verhältnismäßig kleinem Kern. In den dem Bindegewebsstreifen benachbarten Knorpelteilen findet sich eine faserige, sich nach van Gieson rot färbende Substanz. Elastische Fasern an keiner Stelle im Knorpel nachweisbar. Nach dem Innern des Gewächses zu verknöchert der Knorpel, und zwar nach Art der enchondralen Verknöcherung. Stellenweise wird man sogar an eine Epiphysenlinie erinnert. Es findet sich hier Wucherung der Knorpelzellen in Säulen- und Kolonnenform, Verkalkung des Knorpels, Eröffnung der Knorpelzellensäulen durch eindringendes, gefäßhaltiges Markgewebe, Anlagerung von Osteoblasten an die stehengebliebenen Knorpelteile mit Bildung osteoider Substanz und schließlich Knochenbildung. Die so entstandenen Knochenbälkchen hängen zum Teil noch mit dem Knorpel zusammen, zum Teil liegen sie ohne Zusammenhang in dem das Innere der Geschwulst ausfüllenden Markgewebe. Doch lassen sich auch im Innern dieser Bälkchen noch durchweg die alten Knorpelzellen erkennen. Das den Innenraum des Gewächses ausfüllende Mark besteht aus einem lockeren, bindegewebigem, teils auch

schleimigem Gewebe mit verhältnismäßig wenig Zellen (Abb. 9). An einer Stelle findet sich Fettmark, doch finden sich nirgends Blutbildungsherde oder Knochenmarkriesenzellen. Der Markraum ist nicht einheitlich, sondern wird durch zwei von einander gegenüberliegenden Stellen des Knorpelringes entspringende Knorpelzungen in 2 verschieden große Räume zerlegt. Das außerhalb des Knorpelringes zwischen diesem und der Kapsel liegende Knochenstückchen entspricht in seinem Bau durchaus den anderen im Markraum liegenden Knochenbalkchen. Der oben erwähnte von der Kapsel in das Gewächsinnere hineinziehende Zapfen besteht aus einem zellreichen Bindegewebe mit zahlreichen Blutgefäßen. Die Zellen sind Spindelzellen; die am nächsten am Knorpel liegenden Zellen gehen allmählich in denselben über, die mehr in der Mitte des Streifens liegenden wandeln sich all-



Abb. 9. Enchondrale Ossifikationszone im Osteochondrom. Oben Knorpelwachstumszone, links eindringendes Markgewebe mit Blutgefäßen, in der Mitte unten neugebildetes Knochenstückchen.
(Zeiss-Mikroskop, Okul. 7, Obj. 8.)

mählich zum Markgewebe um. Andere Gewebe, insbesondere glatte Muskulatur oder sarkomartige Teile sind im Gewächs nicht gefunden.

Es handelt sich also um ein abgekapseltes, aus Knorpel-, Knochen- und zellarrem Markgewebe bestehendes Gewächs, in das ein die ernährenden Gefäße führender Gewebsstreifen hineinzieht. Die Geschwulst ist als ein *Osteochondroma medullare* (verknöcherndes Chondrom) zu bezeichnen. Für die makroskopisch in Erwägung gezogene Möglichkeit der Knorpel- und Knochenbildung in einem anderen Gewächs, wobei man an dieser Stelle zuerst an ein Myom denken würde, findet sich histologisch kein Anhaltspunkt. Bemerkenswert ist das Zusammentreffen mit dem Portiocarcinom; ein innerer Zusammenhang beider Geschwülste ist allerdings nicht ersichtlich.

Differentialdiagnostisch kämen noch in Frage: dystrophische Verknöcherung und Reste eines im übrigen ausgestoßenen Fetus. Für eine dystrophische Verknöcherung, an die man wegen der alten, auf das Wochenbettfieber zurückzuführenden entzündlichen Vorgänge denken könnte, fehlen im Gewächs und seiner Umgebung völlig Reste nekrotischen Gewebes wie überhaupt Zeichen von mit Gewebszerstörung einhergehenden Vorgängen oder Entzündung. Fehlen von entzündlichen Gewebsveränderungen bzw. eines Granulationsgewebes um das Gewächs spricht weiterhin gegen Knochenreste, die von einem zum Teil ausgestoßenen Fetus zurückgeblieben sind und sich nachträglich in die Uterusschleimhaut eingebohrt haben. Zudem sind in allen hierher gehörenden Fällen — *Robert Meyer, Füth* u. a. haben welche beschrieben; auch wir haben mehrere derartige Fälle teils bei der Sektion, teils in zugesandten, operativ gewonnenen Präparaten gesehen — die Knochenreste als nicht mehr wachsende Fremdkörper in die Uteruswand mehr oder weniger tief eingebohrt, während es sich in unserem Fall um eine allseitig von Schleimhaut bzw. Muskulatur umgebene Geschwulst handelt. Keine Anhaltspunkte für eine solche Auffassung gibt ferner die Vorgesichte, in der nichts von einer Frühgeburt in späteren Monaten, und nur um eine solche könnte es sich bei der Größe des Gewächses handeln, bekannt ist.

Osteochondrome und überhaupt Osteome und Chondrome sind an dieser Stelle außerordentlich seltene Geschwülste. Zwar sind Knorpel und Knochen in Uterusgeschwülsten häufiger beschrieben, doch handelt es sich hierbei nicht um einfache und aus diesen Geweben bestehende, sondern um aus verschiedenen Gewebsarten zusammengesetzte Geschwülste, sog. Mischgeschwülste des Uterus, in denen Knochen und Knorpel nur einen mehr oder weniger großen Teil des ganzen Gewächses bilden, oder es liegt eine Knorpel- bzw. Knochenbildung in einem Myom vor. Auch 3 andere im Schrifttum zum Teil als Chondrome oder Osteochondrome bezeichnete Geschwülste (*Kehrer, B. Fischer*) gehören eigentlich nicht hierher. Es sind dies die Fälle von *Ascher, Feuchtwanger* und *Kworostanski*. Bei allen 3 handelt es sich um allerdings ausgedehnte Knorpel- und Knochenbildung in einem anderen Gewächs, das starke regressive Veränderungen aufwies. In den Fällen von *Ascher* und *Feuchtwanger* ist das eigentliche Gewächs ein Myom; bei dem 3. von *Kworostanski* beschriebenen Fall bezeichnet der Verf. die Geschwulst als Fibrom, doch ist es nach der Beschreibung ebenfalls ein Fibromyom. Alle 3 Fälle werden auch von den Verff. selbst als Knorpel- bzw. Knochenbildung in anderen Gewächsen aufgefaßt; die Bildung selbst, wohl mit Recht, als metaplastisch erklärt. Dagegen sind 2 weitere Fälle hierher zu rechnen. Es sind dies der von *Robert Meyer* beschriebene Knochenkern in der Cervix eines 4 Monate alten Feten und die von

Neumann beschriebene Knorpelinsel im Fundus uteri einer 27 jährigen Frau.

Im 1. Fall war der linke Wolffsche Gang vollkommen unverändert; der rechte war an der Stelle, wo sich die Portio finden würde, durch einen hier liegenden Knochenkern unterbrochen. Der Herd selbst bestand aus zwei kleinen Knochenstückchen von ungefähr Kugelgestalt. Die Kugel war jedoch nicht ganz von Knochen ausgefüllt, vielmehr drang auf der einen Seite das ernährende Bindegewebe in dieselbe ein. Der Knochen war noch nicht völlig verkalkt, an seinen Außenseiten war er von Osteoblasten begrenzt. Knorpel wurde nicht gefunden. Um den Knochen herum lagen kreisförmig angeordnete Bindegewebsszellen und -fasern.

Neumann fand in dem operativ gewonnenen Uterus einer 27 jährigen Frau, der wegen einer chronischen Salpingitis mit den Adnexen herausgenommen wurde, an der Hinterwand des Fundus eine in der Mittellinie gelegene, 0,6 mm große Insel von hyalinem Knorpel, an der Grenze zwischen Myo- und Endometrium. Umgeben war die Insel von einer ringförmigen Schicht spindelförmiger Bindegewebsszellen und -fasern.

Bezüglich der *Entstehung* unserer Geschwulst kommen verschiedene Möglichkeiten in Frage. Um die Metastase eines anderen Chondroms oder Osteochondroms, wie es *Lahm* als durchaus möglich bezeichnet, handelt es sich nicht, da ein derartiges Gewächs nicht gefunden werden konnte. Auch eine Metaplasie, etwa aus dem Bindegewebe der Schleimhaut bzw. der Muscularis oder den Muskelfasern selbst, ist unwahrscheinlich. Histologisch besteht dafür kein Anhalt; auch *Neumann* und *Robert Meyer* lehnen für ihre Fälle eine derartige Auffassung ab. Der in die Geschwulst eindringende Bindegewebzapfen hat nur die Bedeutung, die ernährenden Gefäße heranzubringen. Außerdem findet sich die Hauptwachstumszone des Gewächses nicht an der Bindegewebsknorpelgrenze, sondern auf der Innenfläche der Knorpelschale, an der Verknöcherungszone. Und schließlich würde es sich um eine metaplastische Umwandlung in mehrere Gewebe handeln, was unwahrscheinlich ist, dagegen mehr für eine Differenzierung aus einem zur Bildung mehrerer Gewebe fähigen Keim spricht. Hierauf deutet vor allem die fast an eine Epiphysengrenze erinnernde Verknöcherungszone.

Es bleibt somit nur die Entstehungsmöglichkeit aus einem hierhin versprengten embryonalen Keim, da sich an dieser Stelle bei der normalen Entwicklung kein Knorpel oder Knochen findet. Es ist dies um so mehr wahrscheinlich, als nach *Borst* und *Kaufmann* Enchondrome überhaupt am besten durch eine Keimversprengung zu erklären sind. Auch *Robert Meyer* und *Neumann* führen die von ihnen beschriebene Knochen- bzw. Knorpelinsel auf eine embryonale Keimversprengung zurück, wobei ersterer besonders auf die enge Lagebeziehung seines

Knochenkerns zum Wolffschen Gang hinweist. Die Erklärung einer solchen Keimversprengung ist durch die Theorien von *Wilms* und *Robert Meyer* gegeben. Beide sind zwar vorwiegend zur Erklärung der sog. mesodermalen Mischgeschwülste des Uterus aufgestellt, doch betonen beide Forscher mit Recht, daß die einfachen Geschwülste mit ortsfremdem Gewebe, wie sie in den beschriebenen 3 Fällen vorliegen, nur als Sonderfall der mesodermalen Mischgeschwülste anzusehen und auf dieselbe Weise zu erklären seien. Als einzige Ausnahme läßt *Robert Meyer* die Lipome gelten.

Nach *Wilms* entstehen diese Gewächse durch Verschleppung eines undifferenzierten Mesodermnachkömlings aus der Gegend der Urniere durch den Wolffschen Gang, evtl. könne es sich bei den einfacheren Formen auch um Verlagerung von Zellkomplexen einer schon vorgeschrittenen Entwicklungsperiode des Sklerotoms oder Mesenchyms dieser Gegend handeln. *Robert Meyer* hat diese Anschauung aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen abgelehnt. Er erklärt die Entstehung folgendermaßen: an seinem unteren Teil hat der Urnierengang bei seinem Vordringen in die spätere Geschlechtsgegend eine kurze Strecke zwischen Ekto- und Mesoderm zu durchdringen, an welcher letzteres noch nicht völlig in Nephroblastem und Blastem der Beckenwand getrennt ist. Tritt nun eine geringe Abweichung in Verlauf und Wachstumsgeschwindigkeit des Urnerenganges ein, so kann eine illegale Verbindung zwischen Mesodermkeimen, die eigentlich zum Aufbau der Beckenwand bestimmt sind, und Urnerengang zustande kommen und jene in die Geschlechtsgegend verschleppt werden. Diese Theorie entspricht nach heutiger Anschauung am meisten den vorliegenden Verhältnissen. Für den von ihm beschriebenen Knochenkern denkt *Robert Meyer* an eine derartige Möglichkeit; er nimmt dabei eine Osteoblastenversprengung an.

Nach beiden Theorien handelt es sich um eine Keimversprengung mit dem Wolffschen Gang; das betreffende Gewächs muß also in der Nähe von dessen Verlauf lokalisiert sein. Für die fast durchweg in der Cervix uteri lokalisierten mesodermalen Mischgeschwülste trifft das zu. In unserem Fall müßte man einen abnormen Verlauf des Wolffschen Ganges durch die ganze Seitenwand des Corpus uteri vom Tubenwinkel an annehmen, wie das in manchen Fällen beobachtet ist. Daß er an dem Präparat nicht mehr zu finden war, spricht nicht gegen eine solche Möglichkeit, da er auch an normaler Stelle nur in einem Bruchteil der Fälle später noch nachzuweisen ist. Evtl. könnte man auch daran denken, daß bei den nahen Lagebeziehungen zwischen Wolffschem und Müllerschem Gang der von ersterem mitgenommene Keim Anschluß an diesen gewinnt und dann von diesem mitverschleppt wird. Es wäre dies eine genetische Erklärung der *Neumannschen Knorpelinsel*. Doch scheint

für unsere Geschwulst erstere Auffassung wahrscheinlicher und glauben wir, sie so am besten erklären zu können.

Versprengung eines entsprechenden Keimes aus der Gegend der Symphyse oder der seitlichen Beckenwand und Einbeziehung in den späteren Uterus durch das Muskelbindegewebsblastem desselben, wie *Neumann* die von ihm beschriebene Knorpelinsel entsprechend der *Robert Meyerschen* Theorie der Entstehung der Funduslipome erklären will, erscheint uns besonders im Hinblick auf die entstehungsgeschichtlich sicher verwandten mesodermalen Mischgeschwülste unwahrscheinlich. Auch die von *Ribbert* für die im Uterus lokalisierten ortsfremden Mischgeschwülste aufgestellte Theorie einer Verlagerung von Keimzellen durch den Wolffschen oder Müllerschen Gang ist abzulehnen. Nach *Robert Meyer* ist sie schon aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen nicht möglich. In unserem Fall würde sie zur Annahme eines einseitig entwickelten Teratoms führen. Das ist aber, wie *Risel* betont, nur dann berechtigt, wenn jede andere Erklärung im Stich läßt, wie etwa in dem bekannten Befund *Saxers*, der einen Zahn im Eierstock beschrieb.

Wie und wann aus dem versprengtem Keim die Geschwulst entstanden ist, steht dahin. Nach Größe und besonders den auf rasches Wachstum hindeutenden langen Zellreihen und den Osteoblasten an der Knorpel-Knochengrenze ist es möglich, daß er sich erst in der letzten Zeit entwickelt hat. Damit wäre ein Einfluß der Hyperämie des Uterus während der Schwangerschaft bzw. der entzündlichen Vorgänge im Wochenbett nicht von der Hand zu weisen. Die Röntgenbestrahlung scheint nach dem Aussehen der Zellen keinen wesentlichen Einfluß auf das Gewächs gehabt zu haben, sicher keinen zu regressiven Veränderungen führenden.

Schrifttum.

- ¹ *Askanazy*, Referat auf der Deutschen Pathologischen Gesellschaft 1907. —
- ² *Ascher*, Zur Kasuistik der Myomoperationen. Z. Geburtsh. **20**, 335 (1890). —
- ³ *Beard*, Die Embryologie der Geschwülste. Zbl. Path. **14**, 513 (1903). —
- ⁴ *Bonnet*, Zur Ätiologie der Embryome. Mschr. Geburtsh. **13**, 149 (1901). —
- ⁵ *Borst*, Die Lehre von den Geschwülsten. 1902. —
- ⁶ *Borst*, Referat auf der Tagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft 1907. —
- ⁷ *Borst*, Geschwülste. In *Aschoff*, Lehrbuch der Pathologie, Allg. Teil, 4. Aufl. 1919. —
- ⁸ *Bromann*, Entwicklung des Menschen vor der Geburt. 1926. —
- ⁹ *Brünings*, Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte 1899. Ref. Zbl. Gynäk. **1899**, 1278. —
- ¹⁰ *Budde*, Beitrag zum Teratomproblem. Beitr. path. Anat. **68**, 512 (1921). —
- ¹¹ *Budde*, Über die Genese der Fetalinklusionen. Beitr. path. Anat. **75**, 357 (1926). —
- ¹² *Budde*, Über die Entstehung der Teratome. Klin. Wschr. **1924**, 942. —
- ¹³ *Dietrich*, Die Neubildungen der Eileiter. Halban-Seitz, Biologie und Pathologie des Weibes **5**, 31. —
- ¹⁴ *Felix*, zit. nach *Kaufmann*. —
- ¹⁵ *Feuchtwanger*, Inaug.-Diss. Straßburg 1897; ausführlich zit. bei *Kehler* (s. Nr. 26). —
- ¹⁶ *Fischel*, Über den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. Referat, gehalten auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Pathologie 1902. —
- ¹⁷ *Fischer, B.*, Pathologie des Chondroms und

Osteoms. Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse **10** (1906). — ¹⁸ Füth, Verletzungen und Fremdkörper. In Halban-Seitz, Biologie und Pathologie des Weibes **5**, 2. — ¹⁹ Gellert, Zur Ätiologie der Embryome. Mschr. Geburtsh. **54**, 352 (1921). — ²⁰ Heijl, Die Morphologie der Teratome. Virchows Arch. **229**, 561 (1921). — ²¹ Hertwig, O., Elemente der Entwicklungsgeschichte. 1920. — ²² Herzog, Über ein metastasierendes, malignes Hodenteratom und seine Genese. Beitr. path. Anat. **63**, 755 (1916). — ²³ Ingier, Alexandra, Beitrag zur Genese und Kasuistik der Ovarialdermoide. Beitr. path. Anat. **43**, 356 (1908). — ²⁴ Kaboth, Über die Morphologie und Genese fetusartiger Ovarialteratome (Dermoide). Arch. Gynäk. **122**, 813 (1924). — ²⁵ Kaufmann, Lehrbuch der Pathologischen Anatomie. 7. u. 8. Aufl. 1922. — ²⁶ Kehrer, Über heterologe und mesodermale Mißbildungen in den weiblichen Genitalien. Mschr. Geburtsh. **23**, 642 (1906). — ²⁷ Kroemer, Die ovulogenen Mißbildungen. Veits Handbuch der Gynäkologie **3**, 1 (1898). — ²⁸ Kroemer, Über die Histogenese der Dermoidezysten und Teratome des Eierstockes. Arch. Gynäk. **57**, 332 (1899). — ²⁹ Kworostansky, Chondrofibrom des Uterus. Beitr. path. Anat. **32**, 117 (1902). — ³⁰ Lahm, Heterologe Tumorbildungen des Müllerschen Ganges im Bereiche der Cervix und des Corpus uteri. Halban-Seitz, Biologie und Pathologie des Weibes **4**. — ³¹ Läwen, Über ein Rhabdomyosarkom des Uterus mit drüsigen Wucherungen. Beitr. path. Anat. **38**, 177 (1905). — ³² Marchand, Mißbildungen. Eulenburgs Realencyklopädie. 3. Aufl. — ³³ Meyer, Robert, Über embryonale Gewebeinschlüsse in den weiblichen Genitalien und ihre Bedeutung für die Pathologie dieser Organe. Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der Pathologie **9/2**, 518 (1903). — ³⁴ Meyer, Robert, Knochenherd in der Cervix eines fetalen Uterus. Virchows Arch. **167**, 81 (1902). — ³⁵ Meyer, Robert, Retention embryonaler Knochen in utero. Zbl. Gynäk. **1921**, 1339. — ³⁶ Meyer, Robert, Embryonale Gewebsanomalien, besonders des männlichen Geschlechtsapparates. Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der Pathologie **15 I**, 430 (1911). — ³⁷ Meyer, Robert, Über Teratome (Dermoidezystome) des Ovarium mit freiem Beckenende und Extremitäten. Arch. Gynäk. **123**, 714 (1925). — ³⁸ Neuhäuser, Über die teratoiden Geschwülste des Eierstockes. Arch. Gynäk. **79**, 696 (1906). — ³⁹ Neumann, H. O., Knorpelinsel im Fundus uteri. Arch. Gynäk. **126**, 1 (1925). — ⁴⁰ Orthmann, Über Embryoma tubae. Z. Geburtsh. **53**, 119 (1904). — ⁴¹ Pick, Das Epithelioma chorionektodermale. Berl. klin. Wschr. **1904**, 158 u. 195. — ⁴² Ribbert, Geschwulstlehre. 1904. — ⁴³ Risel, Chorionepitheliomgewebe in Hodenteratomen. Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der Pathologie **11 II**, 10—17 (1907). — ⁴⁴ Rotter, Histogenese der malignen Geschwülste. Z. Krebsforschg **18**, 171 (1922). — ⁴⁵ Säxer, Ein Beitrag zur Kenntnis der Dermoide und Teratome. Beitr. path. Anat. **31**, 452 (1902). — ⁴⁶ Seydel, Epithelialie Geschwülste des Eierstockes. Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der Pathologie **6**, 858 (1898). — ⁴⁷ Sjövall, Über die Entwicklung der soliden Ovarialteratome im Lichte ihres Baues. Frankf. Z. Path. **7**, 10 (1911). — ⁴⁸ Schlagenhaufer, Über das Vorkommen chorionepitheliom- und traubennollenartiger Wucherungen in Teratomen. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Pathologie 1902. — ⁴⁹ Schönholz, Zwei besonders interessante Dermoide. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie 1925. Arch. Gynäk. **120**, 330 (1925). — ⁵⁰ Schroeder und Hillejahn, Über einen heterologen Kombinationstumor des Uterus. Zbl. Gynäk. **1920**, 1050. — ⁵¹ Schwalbe, Die Morphologie der Mißbildungen. 1906. — ⁵² Wilms, Ovarialembryome. In Martini, Krankheiten der weiblichen Adnexorgane **2** (1899). — ⁵³ Wilms, Die Mischgeschwülste. 1899—1902.