

XXIV.

Über heterotope mesodermale Geschwülste am unteren Ende des Urogenitalapparates.

(Aus dem Pathologisch-anatomischen Institut der Universität Gießen.)

Von

Privatdozent Dr. J. G. Mönckeberg.

I.

Wilms¹ kam durch seine Untersuchungen über die Mischgeschwülste zu dem wichtigen Resultate, daß die Differenzierung der heterotopen Gewebe in ihnen der normalen Differenzierung derjenigen Körperregion gleicht, aus welcher die ihnen zugrunde liegenden Keime stammen. Nach Wilms hat daher jede Körperregion ihre bestimmten Mischgeschwülste, die in ihrem Aufbau und ihrer Zusammensetzung charakteristisch für die betreffende Region sind. Die Mischgeschwülste der Nieren zeigen einen durchaus von dem der Mischgeschwülste der Mamma abweichenden Typus, und letztere sind wiederum verschieden von den in der Kopfregion vorkommenden. Anderseits lassen sich nach Wilms heterotope Neubildungen, die an verschiedenen Plätzen des Organismus vorkommen, deren Bau aber weitgehende Übereinstimmung zeigt, zu einer Gruppe vereinigen, weil ihr Ursprung in einer Körperregion zu suchen ist, so die heterotopen mesodermalen Geschwülste der Vagina, der Cervix uteri, der Harnblase und des Vas deferens.

Von diesen letzteren wurden im hiesigen Institute einige Fälle beobachtet, deren Beschreibung ich zunächst folgen lasse, um später zu untersuchen, ob sie sich tatsächlich zu einer Gruppe vereinigen lassen.

1. Sögen. „Traubenförmiges Sarkom der kindlichen Scheide“.

Dieser Fall fand bereits eine Bearbeitung in der Dissertation von J. Edwin Sweet (Gießen 1901). Da wir aber nach deren Fertigstellung noch weiteres Material zur Untersuchung erhielten, sei er hier nochmals ausführlich mitgeteilt.

Es handelte sich um ein im März 1899 geborenes Mädchen, bei dem im Alter von 19 Monaten die Eltern beim Schreien eine rötliche

Masse aus der Vagina sich vorwölben sahen. Während zuerst die Geschwulst bei Nachlassen der Bauchpressenwirkung wieder völlig verschwand, hing sie bereits nach einigen Tagen zur Vulva heraus; dabei ging Blut ab. Die erste ärztliche Untersuchung (2. Oktober 1900) ergab, daß die Vagina durch eine Geschwulstmasse bereits bedeutend erweitert war. Die Geschwulst saß mit einer markstückgroßen Basis ungefähr in der Mitte der hinteren Vaginalwand auf und hatte fast Hühnereigröße. Bei der drei Tage später erfolgenden Abtragung erwies sich die Geschwulst als so weich, daß Teile von ihr abbröckelten und verloren gingen. Die exstirpierten Massen wurden dem hiesigen Institut zur Untersuchung übersandt. — Trotzdem die Abtragung nach dem mikroskopischen Befunde eine recht ausgiebige gewesen sein mußte, langten bereits nach etwas über zwei Monaten Stücke eines abgetragenen Recidivs im Institute an. Diese und die zuerst übersandten Massen wurden von Sweet in seiner Doktorarbeit verwertet. — Nachdem die Eltern zunächst in eine Total-exstirpation nicht eingewilligt, vielmehr das Kind in homöopathische Behandlung gegeben hatten, wurde später (29. Januar 1901) bei zunehmender Kachexie des Kindes doch die Totalexstirpation von Scheide und Uterus ausgeführt. Trotzdem trat der Exitus letalis bereits zwölf Tage nach der Operation ein. Eine Sektion wurde nicht vorgenommen. —

Die zuerst übersandten Massen bestanden nach Sweet aus einer größeren Zahl einzelner, verschieden großer Stücke, welche teils von der Oberfläche, teils von der Mitte der Geschwulst zu stammen schienen. „Die ersteren überwiegen an Zahl und zeichnen sich durch eine teils grobwarzige, teils exquisit traubenförmige Anordnung aus. Ihre Oberfläche ist größtenteils glatt, prall gespannt, wie von einer gedehnten Membran überzogen, teils ist sie etwas glänzend, teils sammetartig trübe. An allen isolierten Stücken findet sich aber eine im Verhältnis zu ihrer Größe meist sehr kleine Rißfläche, so daß selbst die größten Stücke nur abgerissenen Teilen der Oberfläche einer ganz hervorragend polypös resp. traubenförmig gebauten Geschwulst entsprechen dürften.“ „Alle Geschwulstteile haben eine grauweiße oder leicht graurötliche Farbe und eine sehr weiche Konsistenz; Eindrücke durch die Pinzette bleiben nicht bestehen.“

Es handelte sich demnach um eine exquisit traubig angeordnete Geschwulst, die von der hinteren Wand der kindlichen Scheide ausgegangen war und diese stark ausgedehnt hatte. Nach Sweet hatte das makroskopische Bild die größte Ähnlichkeit mit einer Traubenmole, deren einzelne Beeren aber sehr verschieden groß waren. „Die weichen Beeren machen den Eindruck von kleinen mit einer zähflüssigen Masse prall gefüllten Säckchen. Es lag daher sehr nahe, die Geschwulst bereits nach ihrem makroskopischen Bau den sog. traubigen Sarkomen der kindlichen Scheide zuzurechnen.“

Das durch die Totalexstirpation gewonnene Präparat bestand aus zwei Stücken; mit dem einen war das in toto abgetragene Rectum in Länge von 4 cm mit einer Naht am Anus noch in Zusammenhang. 6 mm hinter dem Eingang zur Scheide war eine dreieckige, nach vorn zu laufende Excoriation vorhanden, an deren Spitze sich eine linsengroße weiche Wucherung fand. Der hinteren Scheidenwand saß, 16 mm oberhalb des Scheideneinganges beginnend, eine 33 mm im Durchmesser haltende Geschwulst mit breiter Basis auf, die sich nach oben bis in das hintere Scheidengewölbe erstreckte und kontinuierlich in die hintere Uteruswand sich fortzusetzen schien. Der Geschwulst saß hinten oben der 3 cm lange Uterus (?) auf, der an seinem vorderen Umfang bei der Operation von der Geschwulst losgetrennt worden war. Die Wand des Uterus war von weicher Beschaffenheit, glasig durchscheinend. Das Cavum Douglasii war als solches nicht mehr vorhanden, da sich das Geschwulstgewebe nach hinten bis zur vorderen Rectumwand hin erstreckte. Der Tumor war 7—9 mm von seinem Abgang an der hinteren Scheidenwand entfernt quer abgetragen.

Der Abtragungsfläche paßte genau das zweite Stück des bei der Totalexstirpation gewonnenen Präparates auf, das ganz aus Geschwulstgewebe bestand. Dieses Stück war von länglichovaler Gestalt, von hinten oben nach vorn unten sich verschmälernd, bis 40 mm breit, 62 mm lang und 15 mm dick, so daß die ganze Geschwulst demnach 22—24 mm dick gewesen war. Während die Oberfläche des Tumors größtenteils glatt war, zeigte sich am unteren Pol eine lappige Beschaffenheit. Nach abwärts setzte sich die Geschwulst in zwei Fortsätze fort, einen schmalen, 55 mm langen, etwa 1 cm breiten und 5—6 mm dicken, etwas gedrehten, bandförmig nach unten verlaufenden, und einen kürzeren, blattartigen, 10 mm langen, 13 mm breiten und 4 mm dicken. An der Unterfläche des Tumors, und zwar vorn, wo er in seine Ausläufer übergeht, fand sich ein annähernd kirschgroßer, mit oedematöser Schleimhaut ausgekleideter Hohlraum mit einzelnen stark injizierten Gefäßen. Die beiden Fortsätze der Geschwulst waren im Gegensatz zu der Hauptgeschwulst von dunkelroter Färbung (Stauung).

Bei der Beschreibung des mikroskopischen Befundes der beiden ersten übersandten Operationsergebnisse folge ich den in der Dissertation von Sweet niedergelegten Resultaten. Es wurden von dem ersten Material mehrere isolierte Beeren, einige traubige Gebilde und Stücke aus der Mitte und der Peripherie des Geschwulststieles teils frisch, teils nach vorheriger Einbettung in Celloidin oder Paraffin untersucht. Als geeignetste Färbung fand Sweet die van Giesonsche.

Die vorläufige Diagnose hatte auf Fibromyxom gelaute; es waren Spindel-, Rund- und Sternzellen in reichlicher Inter-

cellularsubstanz, die einen geronnenen Eindruck machte, gefunden worden.

Bei der genaueren Untersuchung wurde zunächst konstatiert, daß alle sich in die Scheide vorwölbenden Geschwulstabschnitte von Scheidenepithel in verschieden dicker Lage überzogen wurden, daß dieses glykogenreich war und daß sich nirgends Ulcerationen vorfanden. Nur an den Kuppen der warzigen Hervorragungen fehlte stellenweise das Epithel. In gewissen Abständen, entsprechend dem Verlaufe größerer Gefäße, drängte das Geschwulstgewebe gegen das Epithel an, wodurch eine ungefähre papilläre Anordnung zustande kam. Über den Papillen war das Epithel vorgetrieben und abgeplattet; zwischen ihnen in den Tälern zeigte es dickere Schichtung.

Die Geschwulst selbst zeichnete sich durch eine ungemeine Mannigfaltigkeit der Zell- und Gewebsformationen aus. Auf Längsschnitten durch die Mitte größerer Beeren sah man ein nicht sehr dichtes faseriges Gewebe zusammen mit einem oder mehreren Blutgefäßen aus dem Stiel hervortreten und sich fächerförmig um die Verzweigungen der Blutgefäße verteilen. Dadurch entstand ein grobmaschiges Fächerwerk, in dessen Maschen reichliche Zellen vorhanden waren. Bei stärkerer Vergrößerung bestanden die ausstrahlenden Fasern zum kleineren Teil aus dünnen bindegewebigen welligen Fasern, der größere Teil stellte ganz zarte, sehr verschieden lange, mit ihren Langseiten aneinanderliegende Spindelzellen mit länglich ovalen, mäßig chromatinreichen Kernen und zartem feinkörnigen Protoplasma dar. Dazwischen fanden sich einzeln oder in Gruppen und Reihen liegend Rundzellen vor. Verstärkt wurden die Faserzüge durch sehr reichlich vorhandene quergestreifte Muskelfasern, hin und wieder auch durch Züge glatter Muskelfasern.

In dieses Gerüstgewebe, das, wie Sweet betont, keine scharfe Abgrenzung zeigte und keine selbständige Bedeutung besaß, waren ein Netzwerk feiner Fäden und reichliche Zellen eingebettet. Die Fäden anastomosierten vielfach miteinander und verliefen geknickt oder wellig; teilweise stellten sie Reihen feinsten Körnchen dar; an anderen Stellen waren sie breiter, homogen und machten einen starren Eindruck. Die dazwischen befindlichen Zellen zeigten verschiedene Form: es waren Rund-

zellen mit großem chromatinreichem Kern und fein granuliertem Protoplasma, das vielfach die Zellen mehr oder minder ausfüllende, mit Glykogentropfen gefüllte Vacuolen aufwies, vorhanden; die meisten Zellen waren aber äußerst polymorph mit länglichen Kernen, die Kernkörperchen und wenig körniges Chromatin besaßen. Das Protoplasma dieser letzteren Zellen umgab sehr zart, fein granuliert, nur in geringer Menge und nicht scharf abgegrenzt, meist ungleichmäßig angeordnet den Kern und zeigte ausstrahlende Ausläufer, durch die die verschiedene Zellform bedingt wurde. Die Intercellularsubstanz war stellenweis mehr homogen und transparent und ließ Wellenlinien erkennen, die stets in gleicher Richtung verliefen; hier lagerten dann die langausgezogenen spindelförmigen Zellen in gleicher Richtung wie die Wellenlinien. Es unterlag nach Sweet keinem Zweifel, daß es sich hier um eine zähflüssige, schleimige Grundsubstanz handelte, die durch die Konservierung geronnen war und dabei Faltenbildungen in Form der Wellenlinien erzeugt hatte.

Die Vermutung, daß kein Oedem, sondern eine mucinhaltige Grundsubstanz vorlag, wurde durch die frische Untersuchung mit Essigsäure und verschiedene Farbreaktionen auf Mucin (Methylenblau, Thionin) bestätigt.

An anderen Stellen trat das mucinhaltige Gewebe zurück hinter dichtgedrängten spindel- und sternförmigen Zellen. — In den kleineren Beeren fehlte meist ein ausgesprochenes Gerüstgewebe, sowie die auffallend dickwandigen Blutgefäße der größeren Beeren. Es lag ein gleichmäßigerer Aufbau aus Rund-, Spindel- und Sternzellen vor in teils homogener oder leicht streifiger, teils feinfädiger Grundsubstanz mit zahlreichen dünnwandigen Kapillaren. Derartige Beeren wurden von Sweet als jüngere Stadien der Geschwulstentwicklung angesprochen. Meist zeigten die Geschwulstbeeren deutliche Abhängigkeit in ihrem Bau von der Beschaffenheit des Muttergewebes, aus dem sie sproßten.

Schnitte aus dem Geschwulststiel wiesen ein wesentlich festeres Gefüge auf. An der einen Langseite fand sich Muskelgewebe, das dem Constrictor vestibuli entsprach und normales submucöses Bindegewebe der Scheide, das ganz unvermittelt

mit scharfer Begrenzung in die Geschwulstmasse übergang. Letztere zeigte dicht gelagerte und meist in derselben Richtung verlaufende Bindegewebsfasern mit nicht sehr reichlichen Kernen, durchzogen von schmalen Kapillaren und einzelnen größeren Blutgefäßen. In den schmalen Lücken dazwischen fanden sich Zellen vom selben Typus, wie in den Beeren; im ganzen war der Stiel aber zellarm. Dagegen zeigte er aber einen großen Reichtum an glatten Muskelfasern. Diese waren hier, wie an den andern erwähnten Stellen, schmal, aber sehr lang; ihr Plasma war zart, feinkörnig oder homogen, der Kern stäbchenförmig mit reichlichem körnigen Chromatin. Die Fasern lagen stets in größeren Verbänden mit ihren Langseiten aneinander, vielfach verliefen sie auch gekreuzt.

Elastische Fasern sah man in den Beeren subepithelial und perivascular, im Stiel ebenfalls perivascular, überall nur in geringer Menge.

Den hervorragendsten Anteil der Geschwulst bildeten die in ungeheurer Menge vorhandenen quergestreiften Muskelfasern, die sowohl im Stiel, als in den Beeren — hier bis dicht unter das Scheidenepithel reichend — zu finden waren. Sie lagen nirgends in größeren Verbänden, meist völlig isoliert, höchstens paarweise beieinander. Ihr Nachweis war nicht leicht, da nur unentwickelte Formen, meist ohne ausgesprochene Querstreifung, vorlagen; zum Nachweis war die Färbung nach van Gieson, wie Sweet hervorhebt, unentbehrlich.

Den Grundtypus der unentwickelten quergestreiften Muskelfaser bildeten lange faserartige Gebilde mit mehreren, oft sehr zahlreichen, in Reihen angeordneten Kernen. In den Schnitten war nie ein ausgesprochenes Ende zu sehen, was auf einen stark gebogenen Verlauf hindeutete. Die im Schnitt getroffenen Bruchstücke zeigten sehr verschiedene Länge und auch wechselnde Breite. Die Kerne lagerten in der Mitte, flankiert von teils homogenem, teils ganz fein streifigem Protoplasma, waren säulenartig angeordnet, besaßen wechselnde Breite und dichtes, stark färbbares Chromatin. Die meisten Fasern machten den Eindruck eines röhrenartigen Baues, namentlich die mit verminderter Kernzahl und vermehrtem Sarkoplasma. Bei diesen waren die Kerne größer, dunkel gefärbt, zackig und zeigten einen ver-

schieden breiten, hellen, ungefärbten Hof. An Stellen, wo kein Kern vorhanden war, war das Sarkoplasma kollabiert und das Röhrenlumen auf einen schmalen Kanal reduziert. In andern Fasern lagerten die Kerne exzentrisch. In wieder andern war die Röhrenform sehr gut erhalten: das Sarkoplasma stellte ein schmales Band dar, die Kerne lagen in den Höhlen. Der Formenreichtum der Fasern wurde bedingt durch die wechselnde Schrumpfung infolge der Extraktion des Glykogens bei der Konservierung, das, wie die Untersuchung von frischem Material ergab, vor der Konservierung die Röhren als Cylinder völlig ausgefüllt hatte. An Querschnitten durch Fasern fand man hin und wieder völlig geschlossene Protoplasmaringe mit zentralem Glykogenpfropf oder mit zackigem, von hellem Hof umgebenen Kern oder zwei Halbrinnen von Protoplasma mit zentralem oder exzentrischem Kern.

Außerdem fanden sich bandartige Fasern, die gewöhnlich etwas breiter als die röhrenförmigen waren und ein fein fibrilläres Protoplasma zeigten. Ihre Kerne lagen entweder in ihnen oder waren der Peripherie angelagert.

An beiden Faserarten war nur ganz vereinzelt eine deutliche Querstreifung zu erkennen. Spindelzellen mit Querstreifung an einer oder beiden Kanten waren nirgends zu finden. Die glatten und quergestreiften Muskelfasern standen in keinerlei Beziehung zueinander. Eine Sarkolembildung war an den quergestreiften Fasern nicht nachzuweisen.

Die Untersuchung des ersten Recidivs ergab nach Sweet ganz analoge mikroskopische Bilder wie die des Primärtumors.

Das mir zur Untersuchung überlassene, bei der Total-exstirpation gewonnene Präparat war in gehärtetem Zustand in mehrere Teile zerlegt worden. Zunächst war das erste Stück, mit dem das in toto abgetragene Rectum in Zusammenhang stand, durch einen sagittalen Schnitt in zwei ungefähr gleiche Teile geteilt worden. Die eine dieser Hälften wurde in Celloidin eingebettet und dann parallel zu der sagittalen Schnittfläche seitlich beginnend geschnitten. Von der Schnittserie wurde eine Anzahl von Schnitten gefärbt und mikroskopisch untersucht.

Die ersten Schnitte zeigen eine ungefähr längsovale Gestalt, mit einigen Vorwölbungen und Einziehungen am Rande.

Die tiefste Einziehung, die sich im unteren Drittel des Schnittes findet, ist ausgekleidet mit geschichtetem Plattenepithel vom Typus des Scheidenepithels. Unter dem Epithel liegen Züge parallelfaserigen, ziemlich kernarmen Bindegewebes und glatter Muskelfasern. Vom oberen Rande des Schnittes her ziehen lockere Bündel glatter Muskelfasern, mit ihren Langseiten dicht aneinanderliegend, durch den Schnitt bis ungefähr in die Höhe des von Epithel ausgekleideten Einschnittes. Zwischen diesen Bündeln verlaufen bald quer-, bald längsgetroffen einzelne oder zu mehreren locker nebeneinander liegende quergestreifte Muskelfasern in verschiedenen Entwicklungsstadien. Am häufigsten sind Hohlfasern mit säulenartig aufgereihten Kernen. Daneben finden sich auch Bandfasern, und an diesen ist oft die Querstreifung außerordentlich deutlich nachzuweisen. Im übrigen zeigen die Schnitte ein bald dichteres, bald lockereres Gefüge polymorpher Zellen mit körniger oder feinfädiger netzartig geronnener Zwischensubstanz, ganz analog dem von Sweet in den Beeren beschriebenen Tumorgewebe.

Bei der Färbung mit Bestschem Karmin findet sich Glykogen namentlich an den Stellen, wo quergestreifte Muskelfasern liegen, und zwar in Form kleiner roter Kügelchen zwischen den Fasern und als segmentierte Cylinder und gröbere Tropfen in dem zentralen Hohlraum der Hohlfasern. Oft bestehen die Glykogenecylinder aus einem Konglomerate kleinerer und größerer Kügelchen und Tröpfchen, die meist den Hohlraum nicht völlig ausfüllen. Bei Querschnitten sieht man in entsprechender Weise zuweilen den Protoplasmaring etwas abgerückt von dem zentralen Glykogenpfropf. An einzelnen Hohlfasern liegt das Glykogen außer in dem Hohlraum noch in Form feinsten Tröpfchen im Protoplasma selbst drin. — Außerdem findet sich Glykogen in den vacuolisierten polymorphen Tumorzellen, zwischen denselben und im Plattenepithel, hier in Form von Halbmonden.

Die späteren, allmählich immer größer werdenden Schnitte der Serie zeigen eine ganz unregelmäßige Form. Nur der obere Rand bleibt ziemlich glatt, und hier findet sich an der Oberfläche eine Schicht, die an den Serosaüberzug des Uterus erinnert: bisweilen eine kontinuierliche Reihe platter Deckzellen,

die hier und da mehrschichtig ist oder kleine cystische Hohlräume erkennen läßt; darunter parallel zur Oberfläche mehr oder minder lockere Bindegewebsfasern, auf die dann Züge glatter Muskulatur folgen. Im oberen Abschnitt sind ferner einzelne ziemlich dickwandige Blutgefäße, Nervenfaserbündel und ein sympathisches Ganglion nachzuweisen. Im unteren Teil des Schnittes bleibt auf der ganzen Serie der von Plattenepithel ausgekleidete, allmählich sich vertiefende Einschnitt mit den umgebenden Bindegewebsfasern und glatten Muskelbündeln bestehen. Im übrigen ist irgend eine Orientierung an diesen mittleren Schnitten der Serie nicht möglich; es liegt vielmehr ein bald dichteres, bald lockereres Gefüge von Tumorgewebe vor, an den lockeren Stellen mit der geronnenen mucinhaltigen Zwischensubstanz und häufig mit ziemlich ausgedehnten Hämorrhagien. Fast überall sind neben zahlreichen weiten Kapillaren und kleineren Blutgefäßen, um die sich das Tumorgewebe stets verdichtet, einzelne quergestreifte Muskelfasern vorhanden, meist sehr stark geschlängelt und daher nur auf kurze Strecken zu verfolgen. Die Fasern haben zum größten Teil ein geringes Kaliber, sind kernreich und verlaufen öfters mehrfach umeinander geschlängelt in lockeren Bündeln zusammen. — An einem vom unteren Ende des Schnittes sich nach abwärts erstreckenden lappigen Fortsatz findet sich quer- und längsgetroffene quergestreifte Muskulatur mit Sarkolemm und Perimysium, offenbar zur mitextirpierten Dammuskulatur gehörig. Die Tumorzellen dringen dicht bis zu diesen Muskelbündeln vor und infiltrieren die oberen Schichten.

Auf den letzten Schnitten der Serie, die ungefähr dem sagittalen Durchschnitt durch das Präparat entsprechen, tritt am hinteren Abschnitt das Rectum zutage, das durch eine Schicht lockeren Fett- und Bindegewebes sich völlig von dem durch die Tumormassen eingenommenen Gewebe nach vorn hin abgrenzen läßt und keinerlei pathologische Veränderungen aufweist. Außerdem setzt sich das den erwähnten Einschnitt auskleidende Plattenepithel nach abwärts und hinten fort in äußere Haut mit Talg- und Schweißdrüsen und vereinzelt Haaren, die offenbar der Perinealhaut angehört und die vorher erwähnte quergestreifte Dammuskulatur überzieht. Die letztere

wird auf diesen Schnitten mehr und mehr von Tumorgewebe infiltriert, das hier auch ziemlich zahlreiche unentwickelte quergestreifte Muskelfasern mit sich führt. — Im übrigen zeigen die Schnitte wiederum das gleiche Bild: dichtere und lockerere Tumormassen, durchzogen von dünnen Bündeln glatter Muskelfasern und einzelnen quergestreiften Muskelfasern, sehr gefäßreich, mit größeren und kleineren Blutungen. Vom Uterus ist mit Sicherheit nichts nachzuweisen; nur am obersten Rande der Schnitte, der seiner Lage zum Rectum nach der Serosafläche des Fundus uteri entsprechen muß, findet sich die erwähnte an Serosa erinnernde Schicht und unter ihr eine Lage ziemlich dichter, glatter Muskulatur mit dickwandigen geschlängelten Blutgefäßen, an die nach unten hin das Tumorgewebe direkt angrenzt. Der vordere etwas konkave untere Rand der Schnitte entspricht der Abtragungsfläche des aus der Scheide sich vorwölbenden Tumors.

Die andere Hälfte des bei der Totalexstirpation gewonnenen ersten Stücks wurde in mehrere horizontale Scheiben zerlegt, die zum Teil in Paraffin eingebettet wurden. Auch an den von diesen Blöcken hergestellten Schnitten ist mikroskopisch eine genaue Orientierung unmöglich. Die ungefähr dreieckigen Schnitte zeigen an der hinteren Hälfte der glatten, dem Sagittalschnitt durch das ganze Stück entsprechenden Kante den halben Querschnitt durch das Rectum, das sich auch hier völlig von dem Tumorgewebe abgrenzen läßt. Die vordere Partie ist in ziemlich großer Ausdehnung nekrotisch und durchsetzt von ausgetretenen roten Blutkörperchen. Seitlich vom Rectum finden sich quer- und längsgetroffene Bündel völlig ausgebildeter quergestreifter Muskulatur. Der ganze übrige Schnitt wird eingenommen von Tumorgewebe, das bald zellreicher, bald reicher an geronnener mucinhaltiger Intercellularsubstanz von glatten Muskelbündeln und ziemlich zahlreichen embryonalen quergestreiften Muskelfasern durchzogen wird. An einem Einschnitt an der Spitze des dreieckförmigen Schnittes findet sich wiederum geschichtetes Plattenepithel vom Charakter der Scheidenschleimhaut.

Das zweite, makroskopisch nur aus Tumorgewebe bestehende Stück des bei der Totalexstirpation gewonnenen Präparates wurde in analoger Weise wie das erste, teils in

Längs-, teils in Querschnitte zerlegt. Auf den Längsschnitten läßt sich zunächst konstatieren, daß die Oberfläche dieses Stückes zumeist nekrotisch ist; die nekrotischen Randpartien sind in größerer oder geringerer Ausdehnung von polymorphkernigen Leukocyten infiltriert. Bei Lupenvergrößerung sieht man in dem die Schnitte völlig einnehmenden Tumorgewebe keine Spur irgendwelcher Anordnung: stellenweise liegt ein dichtes Gefüge mit vielfach sich kreuzenden Faserzügen vor, an anderen Stellen ist das Gewebe ganz locker und zwischen seinen Elementen findet sich eine von zahlreichen Kapillaren und größeren Blutgefäßen durchzogene, glasig durchscheinende Grundsubstanz. In der Nachbarschaft der Blutgefäße ist meist eine dichtere Anordnung von Fasern und Zellen zu sehen. Bei stärkerer Vergrößerung liegen in den dichteren Partien ziemlich zahlreiche glatte Muskelfasern meist in Bündeln dicht aneinander; dazwischen finden sich Züge ziemlich kernarmen faserigen Bindegewebes. Beide schließen zwischen sich Lager polymorpher Zellen mit mehr oder weniger, oft überhaupt gar keiner homogener Grundsubstanz ein. Dadurch kommt stellenweis eine unregelmäßig alveoläre Anordnung zustande. An den lockeren Stellen sind die gleichen zelligen Elemente vorhanden, die nur durch starke Zunahme der teils homogen, teils körnig oder fädig geronnenen Intercellularsubstanz bedeutend auseinander gerückt erscheinen. Im Gefolge der Kapillaren und dickwandigeren Blutgefäße sind auch hier einzelne glatte Muskel- und Bindegewebsfasern zu konstatieren. Die bei der makroskopischen Beschreibung erwähnten beiden Fortsätze bestehen völlig aus nekrotischem Tumorgewebe mit eitrigter Infiltration und Durchsetzung mit roten Blutkörperchen.

Bei der Färbung auf Glykogen nach Best erweisen sich die polymorphkernigen Leukocyten als stark glykogenhaltig. Die polymorphen Geschwulstzellen zeigen meist einen großen ovalen bläschenförmigen Kern mit 1—3 Kernkörperchen und im körnigen Protoplasma Vacuolen, die mit Glykogentröpfchen teilweise angefüllt sind. In den dichteren Gewebspartien zeichnen sich Hohl- wie Bandfasern durch ihren Glykogenegehalt als quergestreifte Muskelfasern vor den übrigen Elementen aus. Die Fasern sind hier von gleichmäßigem Kaliber und besitzen

oft sehr zahlreiche, in den Hohlfasern meist zackige Kerne, die säulenartig aufgereiht sind. Zwischen den Fasern sieht man stellenweise lange Spindelzellen mit granuliertem, nicht glykogenhaltigem Protoplasma ohne Andeutung einer Querstreifung.

An den Querschnitten ist an einigen Stellen der papillär vorgewucherten Oberfläche ein mehrschichtiger Plattenepithelbelag noch vorhanden. In einigen Schnitten, die im übrigen dieselben Charaktere wie die Längsschnitte aufweisen, sind in der Nähe der Abtragungsfläche förmliche Lager längs- und quergetroffener Muskelfasern vorhanden, die hier besonders deutlich, oft auf lange Strecken, die Querstreifung erkennen lassen. Sie liegen häufig dicht neben Bündeln glatter Muskelfasern, von denen sie sich schon bei schwacher Vergrößerung durch ihre intensivere Tinktion bei van Gieson-Färbung, sowie dadurch auszeichnen, daß sie nie zu Bündeln vereinigt und stets sehr stark geschlängelt verlaufen. Neben Hohl- und Bandfasern finden sich keulenartige Formen und Fasern mit großen knopfförmigen Anschwellungen an einem Ende. In diesen Anschwellungen sieht man ein Gewirr feinsten Fibrillen. Nirgends ist an den quergestreiften Fasern eine Andeutung einer Sarkolemmbildung zu sehen. Quergetroffene Hohlfasern zeigen oft sehr deutlich einen völlig geschlossenen Protoplasmaring, in dem ein zackiger Kern, umgeben von einem ungefärbten Hof, liegt; an anderen wird der zentrale Hohlraum ausgefüllt von einem ganz blaß tingierten homogenen Cylinder.

In den übrigen Partien der Schnitte wechseln wiederum dichtere Gefüge mit lockereren ab. In ersteren sind meist ziemlich reichliche glatte Muskelfasern vorhanden, bisweilen zwischen ihnen eine vereinzelte stark geschlängelte oder abgeknickte quergestreifte; in den letzteren überwiegt die mucinhaltige Grundsubstanz. Nach der von Epithel bedeckten Oberfläche hin nimmt die Geschwulst immer mehr an Zell- und Faserreichtum ab, doch lassen sich stellenweise noch dicht subepithelial quergestreifte Muskelfasern nachweisen.

Schließlich habe ich noch eine Reihe von Präparaten untersucht, die von der ersten Operation herstammten. Meine

Befunde decken sich durchaus mit den von Sweet beschriebenen, so daß es sich erübrigt, auf sie eingehen. Nur das sei erwähnt, daß es mir überhaupt nicht möglich war, in diesen Schnitten eine Querstreifung an den ziemlich zahlreich vorhandenen Band- und Hohlfasern nachzuweisen, während der Nachweis an den nur von mir untersuchten Stücken relativ häufig gelang.

2. Rhabdomyom der Harnblase.

Diesen Fall verdanke ich Herrn Dr. Felix Kremer in Kreuznach, der dem hiesigen Institute das Resultat seiner Operation zur Untersuchung zugehen ließ. Aus der Krankengeschichte ist folgendes mitzuteilen:

Frl. W., 23 Jahre alt, Kinderfräulein in Kreuznach, erkrankte plötzlich an außerordentlich heftigen Blasenblutungen, die zwei Tage lang zu Hause ohne den geringsten Erfolg vom Arzte behandelt wurden. Vorher waren besondere Blasenbeschwerden nie vorhanden gewesen; nur etwa sechs Wochen vorher hatte die Pat. etwas Tenesmus verspürt, nachdem sie auf offenem Wagen nach Hause gefahren war und bei dieser Gelegenheit die Blase erkältet zu haben geglaubt hatte. Die Blasenreizung war dann wieder spurlos verschwunden, bis die Blutungen einsetzten. Die Patientin wurde in das Krankenhaus gebracht, wo nach einigen vergeblichen Versuchen, durch Ausspülungen der Blase mit $\frac{1}{1000}$ Adrenalin-, Tannin-, Argentum nitricum- usw. Lösungen die Blutungen zu stillen, in Narkose die digitale Exploration der Blase vorgenommen wurde. Bei dieser Untersuchung wurde ein blumenkohlartiger Tumor der hinteren Blasenwand gefunden, der mit kurzem breiten Stiel der Schleimhaut im Bereich des Trigonum aufsaß. Nach mehreren Tagen wurde der Tumor durch die Sectio alta entfernt. Danach ging die Heilung glatt von statten, so daß die Kranke nach achtwöchentlichem Aufenthalt im Hospital als gesund entlassen werden konnte. Sie hatte sich vorzüglich erholt und gekräftigt. Bei ihrem späteren mehrmaligen Wiedererscheinen in der Sprechstunde bot sie das Bild blühender Gesundheit. Die jedesmal vorgenommene Urinuntersuchung ergab durchaus normalen Befund. Etwa ein halbes Jahr nach der Operation trat ein Blasenkatarrh auf, ohne daß ein Recidiv konstatiert werden konnte. —

Am 14. Februar 1906 sandte Herr Dr. Kremer Massen, die bei der Patientin nach der erwähnten Injektion von $\frac{1}{1000}$ Adrenalinlösung spontan mit dem Urin abgegangen waren. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die Massen völlig nekrotisch waren; doch ließ sich hier und da erkennen, daß jedenfalls Gewebsbestandteile, nicht etwa Gerinnsel oder dergleichen vorlagen.

Am 8. März 1906 traf dann der am Tage zuvor exstirpierte Tumor ein mit der Bemerkung, er habe frisch 98 g gewogen und etwa $\frac{1}{3}$ des Blasen-cavum ausgefüllt.

Das leider in Spiritus übersandte Präparat bestand aus neun verschiedenen Stücken, von denen die größten 57:35:34, 45:30:28 und 40:29:16 mm maßen. Ihre Form war ebenso unregelmäßig, wie ihre Größe verschieden. Die meisten ließen eine stark gewölbte, teils glatte, teils grobhöckerige Oberfläche, stellenweise mit langen, aber ziemlich dicken papillomatösen Vorwucherungen erkennen, an der geronnenes Blut klebte; die Unterfläche entsprach stets der Stelle, mit welcher die einzelnen Stücke zusammengehangen oder dem Stiel aufgesessen hatten. An einigen Stücken zeigte die Oberfläche ganz seichte Ulcerationen und stellenweise Faltenbildungen, die auf Schrumpfung durch die Konservierung schließen ließen. An der Unter- resp. Wundfläche lag ein ziemlich grobmaschiges Gefüge unregelmäßig sich kreuzender Stränge zutage. Auf Schnitten, die senkrecht zur Unterfläche ausgeführt wurden, boten die Stücke entweder ein ziemlich homogenes Aussehen dar, oder man sah von der Unterfläche ausstrahlende und fächerförmig nach der Oberfläche hin immer zarter werdende Faserzüge, mit denen sich andere querverlaufende vielfach kreuzten. Die Farbe des Tumors war (wohl infolge der Alkoholfixierung) durchweg eine blaßgraugelbliche, nur das an der Oberfläche haftende geronnene Blut hatte einen bräunlichen Farbenton.

Aus den Stücken wurden Quer- und Längsscheiben herausgeschnitten und teils in Paraffin, teils in Celloidin eingebettet. Schnitte von den so erhaltenen Blöcken wurden nach möglichst zahlreichen Methoden gefärbt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab zunächst, daß es sich um einen Tumor von vorwiegend faseriger Struktur handelt, der aus einzelnen Knollen, die einem gemeinsamen Stiel aufsitzen, sich zusammensetzt. An allen Stücken zeigt sich die Oberfläche des Epithels fast völlig beraubt und mehr oder weniger weit in die Tiefe reichend nekrotisch. Nur an ganz vereinzelter Stellen, und zwar nur an tieferen Einsenkungen findet sich ein mehrschichtiges Epithel vom Charakter des Übergangsepithels der Harnblase. An allen übrigen Stellen sind die nekrotischen Randpartien durchsetzt von roten Blutkörperchen und ziemlich zahlreichen polymorphkernigen Leukocyten. In einer Scheibe aus dem größten Stück (57:35:34) ist der Stiel der Geschwulst senkrecht zur Innenfläche der Harnblase getroffen. Hier sieht man auf den Schnitten, daß bei der Exstirpation mit dem Stiel noch seitlich an diesen heran-

tretende Harnblasenschleimhaut mit entfernt worden ist. Die Schleimhaut setzt sich noch fort auf den kurzen Stiel, hört aber ziemlich abrupt da auf, wo dem Stiel die Tumorknollen aufsitzen, und macht hier der nekrotischen Randzone Platz. Der Stiel selbst wird gebildet aus quer- und längsgetroffenen Bündeln glatter Muskulatur, die der vorgedrückten Harnblasenmuskulatur entspricht. Die einzelnen Muskelbündel liegen ziemlich weit auseinander, getrennt durch ein mäßig kernreiches, grobfaseriges Bindegewebe, das auffallend weite und zum Teil ziemlich dickwandige Blutgefäße, Arterien und Venen, sowie ebenfalls dilatierte Lymphgefäße führt. Die Muskelbündel werden umspannen von feinen elastischen Fasern.

Der Stiel, der nach diesem Befunde nicht der Geschwulst selbst zuzurechnen ist, läßt sich gegen das Tumorgewebe fast überall scharf abgrenzen; nur einige kleinere Muskelkündel erscheinen gegen die Geschwulst vorgeschoben und werden von deren Gewebe allseitig umgeben; in die Muskelbündel selbst scheint nirgends ein Einwuchern stattgefunden zu haben.

In allen untersuchten Stücken des Tumors zeigt dieser einen übereinstimmenden relativ einfachen Bau. Von der Unterfläche, also der Fläche, mit welcher die einzelnen Knollen zusammenhängen oder dem Stiel aufsäßen, strahlen Faserbündel fächerartig gegen die Oberfläche aus, begleitet von ziemlich dickwandigen Gefäßen. Diese Fasern werden vielfach durchkreuzt von anderen, die parallel oder schräg zur Oberfläche verlaufen. Während nun in der Nähe der Unterfläche dieses Maschenwerk von Fasern ein außerordentlich dichtes ist, wird es entsprechend der fächerartigen Ausbreitung der erstgenannten Fasern nach der Oberfläche zu immer lockerer, so daß hier schon bei schwacher Vergrößerung die einzelnen Fasern getrennt durch dünnfädige Massen mit einzelnen Kernen zu sehen sind. Stellenweise wird durch die sich kreuzenden Fasersysteme eine unregelmäßig alveoläre Struktur erzeugt; die scheinbaren Alveolen werden ausgefüllt von ründlichen Gebilden mit Kernen, die sich bei stärkerer Vergrößerung als quergetroffene weitere Fasern erweisen.

Bei der Untersuchung mit starken Objektiven zeigt es sich, daß die die Faserbündel zusammensetzenden Elemente keines-

wegs gleichwertig sind. Es ist zunächst ein bindegewebiger Anteil vorhanden, der um so stärker ist, je mehr man sich der Unterfläche resp. dem Stiele nähert. Bei der Färbung nach van Gieson sieht man in den von der Unterfläche ausstrahlenden Bündeln ziemlich breite, leuchtend rot gefärbte, kernarme Bindegewebsmassen und in diese eingebettet, nach der Peripherie hin mehr und mehr überwiegend, gelbgefärbte, bald gestreckt, bald geschlängelt oder geknickt verlaufende Fasern von sehr verschiedener Breite und Länge. Diese Fasern bilden namentlich nach der Peripherie zu den Hauptbestandteil der ganzen Geschwulst und zeichnen sich durch einen großen Formenreichtum aus.

An Zahl herrschen bei weitem außerordentlich lange, gestreckt verlaufende, ziemlich schmale Fasern vor, mit ein oder zwei, selten mehr Kernen, die länglich oval in der Mitte der Faser liegen. Sind mehrere Kerne vorhanden, so reihen sie sich säulenartig dicht hintereinander auf mit ihren Längsachsen in der Faserrichtung. Die Kerne sind durchweg bläschenförmig; eine dunkel tingierbare dünne Membran umschließt die lichte Kernsubstanz, in der mehrere runde oder eckige, meist kleine Chromatinbröckel eingeschlossen sind. Zuweilen sieht man neben solchen kleinen Chromatinbestandteilen einen größeren, unregelmäßig geformten. Die Form der Kerne ist kurz bis außerordentlich langoval und scheint sich dem Kaliber der Faser in der Weise anzupassen, daß gestrecktere lange Kerne, breitere kurze Kerne besitzen. Die Fasern selbst setzen sich zusammen aus sehr feinen, gewellt verlaufenden Fibrillen, die sich stellenweise zu etwas dickeren Strängen verklumpen. Bei der Färbung nach van Gieson nehmen die Fasern einen gelben Farbenton an, der sich von dem der im Stiel befindlichen glatten Muskulatur durch eine grünliche Nuance deutlich unterscheidet. Wie die Enden dieser Fasern sich verhalten ist schwer zu sagen, da man trotz des gestreckten Verlaufes kaum je das kerntragende Mittelstück mit einem oder beiden Enden in ein Gesichtsfeld bekommt. Sie verjüngen sich mit Sicherheit gegen die Enden zu und scheinen spitz ausgezogen zu enden. Die einzelnen Fasern von diesem Typus liegen meist zu mehreren beieinander, selten direkt Seite an

Seite, meist in lockeren Bündeln, getrennt durch feine, gewellt verlaufende Bindegewebsfasern, deren Kerne durch ihre polymorphe Form und weit stärkere Tingierbarkeit sich scharf von denen der gelben Fasern abheben.

Neben diesen Elementen kommen andere vor von weit stärkerem Kaliber, oft auch durch ihren geschlängelten Verlauf sich vor jenen auszeichnend. Ihre Kerne sind größer, sonst aber durchaus vom gleichen Bau; die Fasersubstanz zeigt genau dieselben färberischen Qualitäten. Um den Kern herum, der häufig in einer mehr oder minder beträchtlichen Anschwellung der Faser liegt, macht die sonst fibrilläre Faserstruktur einem dünnmaschigen Netzwerk Platz, dessen Stränge sich bisweilen mit Kernfarben fleckweise färben. In den leichten Maschen sind öfters homogene Klümpchen und Tröpfchen vorhanden, die sich mit Bestschem Carmin rosa färben lassen. Außer an den Stellen, wo der meist nur in der Einzahl vorhandene Kern sitzt, finden sich manchmal im Verlauf der Fasern noch Anschwellungen, an denen die Längsfibrillen sich dicht an die Peripherien drängen und zwischen sich ein klumpig homogenes, meist rundliches Gebilde einschließen, das ebenfalls sich bei der Bestschen Färbung rosa tingiert. Einige Male sah ich anscheinend ein Ende dieser Fasern in einer kolbigen oder knopfartigen Auftreibung, in der die Fibrillen sich wirr zusammenknäuelten. Sehr selten finden sich dicht neben dem Kern gabelartige Teilungen, wobei dann die Teilungsstelle außerordentliche Breite zeigt.

Schließlich sind in nur geringer Anzahl röhrenartige Gebilde nachzuweisen, deren Wände wiederum aus zarten längs verlaufenden Fibrillen bestehen. In dem zentralen Hohlraum liegen die Kerne, meist mehrere hintereinander gereiht, von genau dem gleichen Typus, wie die der übrigen Fasern. Der Röhreninhalt ließ sich nur ganz selten und dann auch nur blaß mit der Glykogenfärbung darstellen. Am Rande einiger dieser röhrenförmigen Fasern glaube ich eine Andeutung von Querstreifung gesehen zu haben: Im übrigen sei gleich hier bemerkt, daß trotz immer wiederholten Suchens es nicht gelang, an irgend einem der Fasertypen mit Sicherheit Querstreifung nachzuweisen.

Da, wo Faserbündel quer getroffen sind, lassen sich die erwähnten Typen leicht wiedererkennen. Man sieht runde oder ovale Querschnitte von verschiedenem Kaliber, mit oder ohne zentral oder an der Peripherie gelegenen Kern, ferner maschenartige Wabenwerke, umgeben von einem homogen erscheinenden Ring und andere Ringe mit homogenem, blaßem Cylinder oder einem von einem hellen Hof eingeschlossenen Kern im Zentrum. Außerdem finden sich halbmondartige Gebilde, die in ihrer Konkavität einen Kern umfassen, oder den Kern an der konvexen Oberfläche liegen haben, und schließlich unregelmäßige Bröckel mit oder ohne Kern. Alle diese Querschnitte werden, entsprechend dem Befunde an längsgetroffenen Bündeln, getrennt durch ziemlich lockeres Bindegewebe, das sich bisweilen scheidenartig um die Faserquerschnitte gruppiert, ohne aber irgendwo eine richtige Faserscheide zu bilden.

Außer dem faserigen Anteil der Geschwulst finden sich auch zellige Elemente in den dichteren Partien meist den Fasern beigesellt als mehr oder minder lange Spindeln mit großem bläschenförmigen Kern und körnigem Protoplasma, in den lockeren oberflächlichen Stellen isoliert und oft mit lang ausgezogenen Ausläufern. Mitosen sind an ihnen, ebenso wie an den Fasern äußerst selten. Die Zellen sind bisweilen kammartig an Blutgefäßlängsschnitten aufgereiht, meist mit ihren Längsachsen dicht aneinanderliegend.

Gegen die Oberfläche zu werden die Fasern immer spärlicher, die Bündel splitteln sich büschelartig auf, so daß sich hier die einzelnen Fasern leichter isolieren und in ihrem Verlauf verfolgen lassen. Zwischen ihnen findet sich ein außerordentlich lockeres und unregelmäßiges Netzwerk, das aus dünnen, kaum tingierbaren Bindegewebsfasern besteht und in seinen Maschen stellenweise geronnene feinkörnige oder homogene, nicht färbbare Massen enthält. Außerdem liegen in ihm, ungleichmäßig verstreut, polymorphe Zellen, oft mit langen Ausläufern, teils mit unregelmäßigem chromatinreichen, teils mit bläschenförmigem Kern. Stellenweise sind diese lockeren Partien durchsetzt von ausgetretenen roten Blutkörperchen. Innerhalb der die Oberfläche bildenden nekrotischen Massen liegen hier und da unregelmäßig bröcklige, kalkige Einlage-

rungen. — Im Tumorgewebe selbst sind nur ganz vereinzelt elastische Fasern nachzuweisen; diese verlaufen stark geschlängelt zwischen den Fasern; im übrigen finden sie sich nur an den größeren Gefäßen der Geschwulst.

3. Rhabdomyoma malignum des Vas deferens und der Tunica vaginalis.¹⁾

Aus der Krankengeschichte wurden seinerzeit folgende Daten von Herrn Geheimrat Bostroem zusammengestellt:

Bei einem 19 Jahre alten Schmiedegesellen entwickelte sich im August 1897 ohne bekannte Ursache eine Anschwellung des linken Hodens, die nicht schmerzhaft war und ihn an der gewohnten Arbeit nicht hinderte. Während die Vergrößerung des Hodens anfangs langsam vor sich ging, machte sich um die Weihnachtszeit ein schnelleres Wachstum bemerkbar. Im übrigen fühlte sich der Patient stets völlig wohl, hatte insbesondere keinen Husten. Der Vater des Pat. war an Asthma gestorben, die Mutter lebt, die drei Geschwister sind gesund.

Bei der am 26. Januar 1898 erfolgten Aufnahme in die chirurgische Klinik fand sich die linke Skrotalhälfte stark vergrößert, sehr prall, im ganzen von ovoider Gestalt und der Größe einer kräftigen Männerfaust. Die Geschwulst ließ sich am Leistenring abgrenzen, daselbst fühlte man nur den leicht aber deutlich verdickten Samenstrang. Die Haut über dem Tumor der linken Skrotalhälfte war überall normal; sie erschien gespannt und etwas verdünnt. Am unteren Pol der Anschwellung war ausgesprochene Fluktuation wahrzunehmen. Bei tieferem Eindrücken fühlte man durch die Flüssigkeitsschicht hindurch einen resistenten Körper — den bedeutend vergrößerten, an der Oberfläche nicht ganz glatten, nicht druckempfindlichen Hoden. In beiden Iliacalregionen, besonders aber in der rechten, ließen sich bis apfelgroße, derbe Tumoren konstatieren, weshalb ein maligner Tumor des linken Hodens und eine mäßige Hydrocele angenommen wurde.

Am 2. Februar 1898 wurde der leicht höckerige, mannesfaustgroße Tumor nach Entleerung der Hydrocele, die eine hämorrhagische Flüssigkeit enthielt, exstirpiert. Die Geschwulstbildung soll sich am Leistenring begrenzt haben. Der Wundverlauf war ein völlig glatter, so daß der Pat. bei bestem Wohlbefinden bereits am 14. Februar mit gut verklebten Wundrändern nach Hause entlassen werden konnte. Die Geschwulstknoten in beiden Regionibus iliaca, welche als bereits bestehende Metastasen gedeutet werden mußten, bestanden allerdings noch, hatten aber während des Auf-

¹⁾ dieser Fall ist von Wilms in seinen Mischgeschwülsten, Heft II, S. 163, kurz erwähnt worden.

haltes in der Klinik sich nicht vergrößert. Allein bereits Ende April stellte sich Pat. mit sehr ausgedehnten Geschwulstbildungen im Unterleibe vor und ist dann auch nach einiger Zeit zu Hause gestorben.

Die exstirpierte Geschwulst hat ungefähr die Gestalt eines vergrößerten Hodens, an dessen oberem Pol an der hinteren Seite der Samenstrang abgeht. Hoden und Samenstrang sind, wie es scheint, in toto von der Geschwulstmasse eingenommen. Vorn ist die stark verdickte Scheidenhaut mittels eines Längsschnittes eröffnet. In der unteren Tasche findet sich noch etwas hämorrhagisch gefärbte Flüssigkeit. Die Innenfläche des Scheidenhautsackes ist glatt, teils sehnig glänzend, teils in geringer Ausdehnung frisch hämorrhagisch infiltriert, und am oberen Umfang in diffuser Weise fein und dicht gelblich-bräunlich pigmentiert. An der oberen Umschlagstelle findet sich eine flache, teils gelblich-bräunlich pigmentierte, teils hämorrhagisch infiltrierte, in dünnen Schichten ablösbare, membranöse Auflagerung. Der Scheidenhautsack hat eine Länge von 8 cm und eine Breite von 4 cm. Von hinten her wölbt sich die Geschwulst in Form mehrfacher, verschieden großer Höcker in den Scheidenhautsack hinein. Am oberen Umfang der in den Scheidenhautsack sich vorwölbenden Geschwulst ist die Oberfläche derselben in der ganzen Breite von 4 cm und etwa der gleichen Höhe in eigentümlichen, plumpen, ziemlich gleichmäßig breiten, untereinander zusammenhängenden Windungen angeordnet, den Windungen des Großhirns vergleichbar und, wie es scheint, den durch die Geschwulst infiltrierten Nebenhodenkanälen entsprechend. Nach innen und unten, ungefähr in der Mitte des Scheidenhautsackes wölbt sich in denselben ein ovoider Körper von $3\frac{1}{2}$ cm Länge und $2\frac{1}{2}$ cm Breite, flach halbkugelig, mit völlig glatter Oberfläche hervor, über dem die Scheidenhaut prall gespannt ist. Der Körper hat eine derbe, feste Konsistenz und entspricht der Form und Größe nach ungefähr der Hodenoberfläche. Das untere Ende dieses Körpers ist 2 cm von der unteren Umschlagstelle der Scheidenhaut entfernt, und in diesem Bereich ist die Oberfläche der sich in den Scheidenhautsack vorwölbenden Geschwulst völlig glatt, ebenso wie die seitlich von dem ovoiden Körper gelegene Geschwulstoberfläche.

Die ganze Geschwulst hat ein Gewicht von 648 g; sie ist 10 cm lang, 8 cm breit und 7—8 cm dick. Vom oberen Pol der Geschwulst geht ein 6 cm langer und bis 2 cm im Durchmesser haltender, runder, etwas unregelmäßig dicker, leicht knolliger Strang ab, der sich derb anfühlt, in einer lockeren bindegewebigen membranösen Hülle liegt und mit einem Schrägschnitt endet, der vollkommen solide erscheint und aus einem derben, graugelblich gefärbten Geschwulstgewebe besteht. Es ist kein Zweifel, daß es sich um den von der Geschwulst infiltrierten Samenstrang handelt. Von einem solchen sind Reste nicht nachweisbar; ebenso sind die Samenstranggefäße an diesem Strang nicht erkennbar. An dem Strang hängen noch mehrere verschieden große knollige Knoten, die mehrfach durch dünnere Stränge miteinander verbunden sind.

Auf einem Längsschnitt ungefähr durch die Mitte der Geschwulst hat der im ganzen recht derbe Tumor eine gelblich grauweiße bis grau-rote Farbe und einen ausgesprochen feuchten Glanz. Das Geschwulstgefüge ist kein gleichmäßiges, vielmehr ist das Geschwulstgewebe, entsprechend der derben Konsistenz, von reichlichen streifig angeordneten Zügen durchsetzt, die sich vielfach kreuzen und zu durchflechten scheinen. Eine ausgesprochen alveoläre Struktur ist jedoch nicht vorhanden, da keine weicheren Geschwulstmassen zwischen den streifigen Gewebszügen eingelagert sind.

Es macht zunächst den Eindruck, als wenn die Substanz des Hodens in toto in dem Geschwulstgewebe untergegangen ist, die Geschwulst von dem Hoden ausgeht. Jedoch zeigt ein mehr seitlich angelegter Längsschnitt, der durch den ovoiden, in den Scheidenhantsack vorspringenden Körper geht, daß dieser letztere tatsächlich dem zum allergrößten Teil erhaltenen Hoden entspricht. Derselbe ist 4 cm lang, fast 3 cm breit, springt mit der einen Längsseite fast ganz in den Scheidenhantsack vor, ist dagegen auf der entgegengesetzten Seite sowie an beiden Polen von Tumorgewebe umgeben, welches sich aber oben und seitlich völlig scharf an der Tunica propria testis abgrenzt, am unteren Pol des Hodens diese jedoch durchbrochen zu haben und auf die Substanz des Hodens übergegangen zu sein scheint. Das Gewebe des Hodens ist äußerst blaß-gelblich, stellenweis gelblichbräunlich gefärbt und von zäher, mäßig derber Konsistenz. Auf dem letzteren Durchschnitt zeigt das Geschwulstgewebe das gleiche Aussehen wie auf dem ersten Längsschnitt in der Mitte. Das gleiche gilt für alle anderen gemachten Einschnitte. Nur auf dem Durchschnitt, auf welchem der Hoden getroffen ist, findet sich am unteren Pol der Geschwulst eine kirschkerngroße, trüb gelb gefärbte nekrotische Partie mit hämorrhagischer Zone.

Das Geschwulstgewebe des Samenstrangs erscheint auf dem Durchschnitt etwas weicher und weniger faserig, ziemlich gleichmäßig rötlich gefärbt, mit dem gleichen feuchten Glanz.

Die von Herrn Geheimrat Bostroem seinerzeit ausgeführte mikroskopische Untersuchung des frischen Geschwulstgewebes ergab, daß dasselbe aus äußerst polymorphen Zellen besteht, doch herrschen kürzere und längere spindelförmige und bandartige Zellen vor, unter denen sich besonders einige durch bedeutende Länge, ungleichmäßige Dicke und ausgesprochene Querstreifung auszeichnen. Die Querstreifung ist teils auf die ganze Breite der Fasern ausgedehnt, teils auf die Ränder beschränkt, im Zentrum eine durchsichtige stäbchenförmige, z. T. varikös angeschwollene Masse enthaltend, die sich bei Untersuchung in Jod-Jodkalium als Glykogen erweist. Überhaupt sind die Zellen der Geschwulst äußerst glykogenreich. Zwischen den

genannten Zellen finden sich nicht sehr reichliche Rundzellen von ziemlich bedeutender Größe mit großem bläschenförmigen Kern und sehr spärliche Zellen kleineren Kalibers vom Charakter undifferenzierter Zellen.

Stücke der Geschwulst wurden in Sublimat-Eisessig, Zenkerscher Flüssigkeit, Formol und absolutem Alkohol, sowie Formol fixiert und in Alkohol konserviert. Die Stücke wurden teils in Paraffin, teils in Celloidin eingebettet.

In den Schnitten, die quer zur größten Längsausdehnung des Tumors angelegt wurden, zeigt sich als äußere Begrenzung eine kapselartige, bald dickere, bald dünnere Lage parallel faserigen, ziemlich kernarmen Bindegewebes mit mäßig zahlreichen elastischen Fasern und reichlichen, oft stark dilatierten Blutgefäßen, offenbar die intakte Tunica vaginalis communis. Die letzteren liegen stellenweise so dicht beieinander, daß ein fast kaverneröser Aufbau daraus resultiert. An diese Zone, die offenbar der Außenfläche der Scheidenhaut entspricht, reicht das Geschwulstgewebe dicht heran, an einigen Stellen scheint sogar ein Durchbruch erfolgt zu sein. In den oberflächlichen Schichten des Tumors sieht man ein Gefüge kernarmen Bindegewebes mit meist parallel zur Oberfläche gerichtetem Faserverlauf, in dessen schmalen Spalten bei schwacher Vergrößerung dicht gedrängte, ziemlich große, chromatinreiche Kerne erscheinen. Weiter in der Tiefe werden die Spalten immer breiter, das Zwischengewebe dagegen schmaler, während die in den Spalten befindlichen kernhaltigen Elemente etwas weiter auseinander zu rücken scheinen, so daß allmählich ein unregelmäßig alveoläres Gefüge zustande kommt. In den mittleren zentralen Partien überwiegen bedeutend die sozusagen parenchymatösen Anteile der Geschwulst über das bindegewebige Gerüst. Hier sieht man große runde oder unregelmäßig geformte Haufen von kernhaltigen Massen begrenzt und untereinander getrennt durch kernarmes faseriges Bindegewebe, in dessen Spalten wiederum schmale Züge dicht gedrängter Kerne liegen. Die ziemlich reichlichen Blutgefäße im Bindegewebe sind auffallend weit und zeigen vielfach stark kernhaltige Pfröpfe, die das Lumen mehr oder weniger ausfüllen. Zwischen den Kernen des Geschwulstparenchyms treten schon

bei schwacher Vergrößerung bei Färbung nach van Gieson verschieden intensiv gelbliche Flecken und Streifen hervor. Während in den meisten Haufen gar keine Anordnung zu entdecken ist, zeigen einzelne Herde ziemlich große runde gelbgefärbte Gebilde mit großem bläschenförmigen Kern, die getrennt werden voneinander durch viel dunklere kleinere Kerne in oft scheidenartiger Gruppierung. In anderen Haufen tritt eine streifige Anordnung der Kerne in die Erscheinung. Um einzelne Blutgefäße findet sich eine reichliche Ansammlung kleiner chromatinreicher Kerne vom Charakter der Lymphocytenkerne. An einigen Stellen der Geschwulst haben dicht unter der Oberfläche mehr oder weniger ausgedehnte Blutungen stattgefunden; im Zentrum ist hier und da eine herdweise Nekrose des Geschwulstgewebes zu konstatieren.

Bei starker Vergrößerung erweisen sich die kernhaltigen Massen in den Spalten des Bindegewebes zum Teil als außerordentlich dicht gedrängte Zellen von verschiedener Form und Größe. Es überwiegen an Zahl spindelige Zellen mit ziemlich lang ausgezogenen Fortsätzen; daneben sind aber auch rundliche und ovale Zellformen vorhanden, deren Kerne ebenso wie die der Spindelzellen relativ groß und ziemlich chromatinreich sind und meist zackige Konturen zeigen. In der Regel ist es schwer, die einzelnen Zellen auseinander zu halten, da sie äußerst dicht liegen. Zum größeren Teil finden sich bandartige Gebilde mit dicht in der Längsrichtung aneinandergereihten Kernen und nur sehr spärlichem Protoplasma zwischen diesen. Zuweilen füllt ein derartiger Streifen gerade eine Spalte des Bindegewebes aus; häufiger finden sich neben ihm eine Anzahl Zellen. Die Kerne der bandartigen Gebilde gleichen in Form und Größe durchaus denen der Zellen. Ganz selten sieht man in den schmalen Bindegewebsspalten kurz getroffene kernlose Abschnitte von Fasern, die sich nach van Gieson ziemlich intensiv gelb färben und aus feinsten längsverlaufenden Fibrillen sich zusammensetzen.

In den größeren Komplexen von Tumorparenchym finden wir wieder dieselben Elemente; hier treten aber die einzelnen Formen infolge lockerer Lage und — wenigstens stellenweise — weniger geschlängelten Verlaufes deutlicher hervor. Bei Be-

trachtung mit starker Vergrößerung fällt zunächst auf, daß diese Partien kreuz und quer durchzogen werden von meist sehr feinen Bindegewebsfibrillen, deren Kerne sich durch ihren größeren Chromatinreichtum und meist auch durch ihre geringere Größe leicht von denen der eigentlichen Geschwulstelemente unterscheiden lassen. Die letzteren bestehen aus Zellen verschiedener Form und sehr polymorphen Fasern, die nur das Gemeinsame haben, daß sie sich alle in ihren kernlosen Teilen nach van Gieson mehr oder weniger intensiv gelb färben. Die Zellen entsprechen in ihrer Form durchaus denen in den schmalen oberflächlichen Bindegewebsspalten. Ihr Protoplasma ist meist körnig und zeigt öfters um den Kern Vacuolen. Eine Querstreifung habe ich auch bei Zellen mit langausgezogenen Ausläufern niemals beobachtet; zuweilen ist bei diesen eine feine Längsstreifung an den Fortsätzen zu sehen. — Die Fasern sind nur selten auf größere Strecken längsgetroffen. Ihr Kaliber ist außerordentlich verschieden. Neben ganz dünnen mit langovalen Kernen finden sich außerordentlich breite, oft mit mehreren Kernen nebeneinander. Die dünnen Fasern zeigen meist eine gleichmäßig fibrilläre Struktur, häufig mit deutlicher Querstreifung durch die ganze Breite der Faser. Ihr langovaler Kern besitzt deutliche Kernmembran, die das lichte Innere mit meist mehreren Chromatinbröckeln umschließt. Bisweilen sieht man in den Fasern mehrere Kerne dicht hintereinander gereiht. Etwas breitere Fasern zeigen häufig einen zentralen röhrenförmigen Kanal von gleichmäßiger Breite, in den die Kerne eingelagert sind. An diesen Hohlfasern sieht man öfters sowohl bei Längs- als bei Querschnitt eine deutliche Querstreifung der die Röhre umgebenden Fasersubstanz.

Wieder andere Fasern zeigen dicke Anschwellungen, in denen die fibrilläre Struktur einem Wabenwerk von größeren und kleineren Hohlräumen Platz macht. Zwischen diesen Vacuolen liegt dann meist der unregelmäßig zackig konturierte Kern. In anderen Anschwellungen findet sich ein Knäuel von Fibrillen, die den Längsfibrillen der Fasern von gewöhnlichem Kaliber zu entsprechen scheinen. Auf Querschnitten durch vacuolisierte Anschwellungen liegen öfters mehrere Kerne neben-

einander. Auch an diesen Fasern sieht man nicht selten deutliche Querstreifung, manchmal sogar in den zwischen den Vacuolen liegenden Bälkchen. — Während diese Anschwellungen an dünnen Fasern häufig zu beobachten sind, kommen selten auch Fasern vor, die in ganzer Länge — jedenfalls soweit sie im Schnitt getroffen sind — ein den Anschwellungen entsprechendes Kaliber aufweisen. In ihnen findet sich ebenfalls um die meist hintereinander gereihten Kerne eine wabig vacuoläre Struktur, die sich auch in den kernlosen Teil der Faser weiter verfolgen läßt. Auch an diesen kann man zuweilen eine Querstreifung der die Vacuolen begrenzenden Faser-substanz nachweisen. Außer den zwischen den Vacuolen liegenden Kernen sieht man manchmal an Querschnitten auch peripherisch gestellte Kerne, die eine Vacuole sichelartig umfassen.

Als Querschnitte sehr dicker Fasern mit Vacuolen sah ich zunächst auch die schon bei schwacher Vergrößerung auffallenden, meist rundlichen Gebilde an, die, in großen Haufen zusammenliegend, getrennt durch fibrilläres kernreiches Bindegewebe, sich nach van Gieson intensiv gelb färbten. Da man aber in derartigen Haufen niemals längs- oder schräggetroffene dicke Fasern zwischen den Querschnitten antrifft, kam ich bald zu der Überzeugung, daß es sich hier um sog. „verbildete Muskelzellen“ handelt. Die Gebilde erscheinen im Schnitt rund oder keulen- und birnförmig; zuweilen sieht man an zwei gegenüberliegenden Seiten je einen kurzen höckerartigen Ausläufer. Das Protoplasma ist in verschiedener Weise verteilt, entweder bildet es einen Ring an der Peripherie, während das Zentrum von einem die meist in der Mehrzahl vorhandenen Kerne haltenden Hohlraum eingenommen wird, oder es kommt eine Art von Sternform dadurch zustande, daß größere und kleinere Vacuolen an der Peripherie gruppiert sind und zwischen sich nur dünne Protoplasmaabälkchen erkennen lassen, die mit dem die Zelle scheidenartig umgebenden Bindegewebe in Berührung treten. Häufig wird auch der ganze Zellkörper von blasenartigen Vacuolen eingenommen und die Kerne liegen unregelmäßig verteilt dazwischen. Ziemlich selten sieht man in dem meist homogenen Protoplasma stellenweise eine deutliche Querstreifung.

Mitotische Kernteilungen sind häufig zu konstatieren, und zwar sowohl in den Spindelzellen, als an Fasern mit einem Kern und an mehrkernigen, wo dann mitten in der säulenartigen Reihe der Kerne einer in Teilung begriffen ist. Dabei ist die Kernteilungsfigur meist von einem hellen Hofe umgeben. An verschiedenen Faserformen sind ferner eigentümliche Gebilde vorhanden, die an die vogelaugenartigen Einschlüsse in Krebszellen erinnern. In einer von homogener, nicht färbbarer Masse eingenommenen Vacuole liegen ein oder mehrere glatt konturierte Chromatinbröckel, während sich der Kern halbmondartig um die Vacuole herumlagert. Diese Gebilde, ebenso wie die Mitosen, treten besonders deutlich bei Vorfärbung mit saurem Orcein und nachträglicher Tinktion mit polychromem Methylenblau hervor, eine Methode, die auch die Querstreifung der Fasern außerordentlich schön veranschaulicht.

Bei Anwendung der Bestschen Methode bestätigt sich der schon an frischen Präparaten konstatierte ungemeine Reichtum der Geschwulst an Glykogen. Besonders klar tritt der Glykogenegehalt schon bei schwacher Vergrößerung an den Quer- und Längsschnitten der großkalibrigen vacuolisierten Fasern, sowie an den „verbildeten“ großen Zellen hervor. Hier finden sich die Vacuolen entweder ganz ausgefüllt von je einem leuchtend rot gefärbten Tropfen oder mehr oder weniger eingenommen von Konglomeraten kleiner Kügelchen. Zahlreiche Vacuolen erscheinen auch bei dieser Methode leer. Ebenso sieht man in den Fasern mit zentralem einheitlichen Hohlraum entweder segmentierte Glykogenzylinder oder kleintropfige, verschieden dichte, oft nur ganz spärliche Massen. Sehr selten sind längere homogene Cylinder, wie sie an frischen Präparaten bei der Jodreaktion beobachtet wurden. Dieser Unterschied ist wohl mit Sicherheit auf den Effekt der Konservierung zurückzuführen.

Bei starker Vergrößerung ist dann ferner Glykogen in sehr feiner Verteilung in der Fasersubstanz auch von schmalen Bandfasern zu konstatieren. Ebenso ist in dem zelligen Anteil der Geschwulst Glykogen nachzuweisen, und zwar sowohl in vacuolisierten Spindelzellen als in den anderen Elementen, sowie extracellulär. Auch in den Geschwulstthromben größerer

und kleinerer Blutgefäße findet sich oft reichlich Glykogen. Dagegen gelang nicht der Nachweis in völlig nekrotischen Partien des Tumors und in den erhaltenen epithelialen Teilen von Hoden und Nebenhoden.

Über das numerische Verhältnis der einzelnen Tumorelemente zueinander lassen sich nur schwer Angaben machen. Das liegt hauptsächlich daran, daß die Zellen und einzelnen Faserarten in den großen Haufen außerordentlich dicht beieinander liegen, daß die Fasern meist vielfach sich umschlingen und daher nur auf kurze Strecken im Schnitte getroffen sind, und daß mit ihnen und um sie herum vereinzelte elastische Fasern, reichliche Bindegewebsfibrillen mit ihren Kernen und zahlreiche, oft Gefäßsprossen zeigende Kapillaren verlaufen. Im ganzen gewinnt man aber den Eindruck, als ob von den Zellen die Spindelformen, von den Fasern die Hohlfasern überwiegen. Die schönsten und längsten Längsschnitte von Fasern erhält man in den breiten bindegewebigen Massen, die die einzelnen Tumورهاufen voneinander abgrenzen; hier sieht man häufig völlig isolierte Fasern auf ziemlich lange Strecken längs getroffen in den Spalten liegend.

In dem Bindegewebe, das im allgemein breitfaserig und kernarm ist, treten vereinzelt lockere, anscheinend oedematöse, ziemlich scharf umschriebene Herde auf, in denen ganz feine Fibrillen wirr durcheinander liegen und zwischen sich eine feinkörnige blasse Zwischensubstanz zeigen. An anderen Stellen finden sich kleine Haufen gelblichen bis schwärzlichen Pigments. Mastzellen sind in geringer Anzahl namentlich in der Nachbarschaft von Gefäßen vorhanden.

Der Hoden zeigt mikroskopisch stärkere Veränderungen, als sein makroskopisches Verhalten vermuten ließ. Zunächst ist die Albuginea fast überall, selbst da, wo sie sich glatt in den Scheidenhautsack vorwölbt, von schmalen Zügen von Tumorgewebe infiltriert, das sich zwischen ihre straffen kernarmen Bindegewebsbalken eingelagert hat. Dann findet sich aber auch mitten zwischen den Hodenkanälchen hier und da Tumorgewebe entweder in ganz diffuser spärlicher Ausbreitung oder in Form umschriebener kleiner Herdchen. In diesen sind neben Rund- und Spindelzellen deutliche Fasern verschiedener

Struktur mit und ohne Querstreifung nachweisbar. Die Hodenkanälchen selbst scheinen völlig intakt geblieben zu sein; das Zwischengewebe ist stellenweise stark oedematös. In der Umgebung des Hodens finden sich außerordentlich zahlreiche die Nervenscheiden und andere Lymphräume und Lymphgefäße vollgepfropft mit Tumormassen, so daß sich das herdweise Auftreten von Tumorgewebe im Hoden wohl auf eine Verschleppung durch den Lymphstrom erklären läßt. In der Nachbarschaft vom oberen Pol des Hodens liegt ein größerer Geschwulstknollen, in dem die faserigen Bestandteile fast völlig allein vertreten und anscheinend in ihrer Entwicklung am weitesten vorgeschritten sind.

Der Nebenhoden ist völlig von der Geschwulst durchwuchert; seine Kanälchen sind weit auseinander gedrängt, ohne selbst aber irgendwie angegriffen zu sein. Jedenfalls zeigen die vorhandenen Nebenhodenkanälchen keinerlei Veränderung; ob aber nicht eine Anzahl völlig zugrunde gegangen ist, muß dahingestellt bleiben. Gerade im Bereiche des Nebenhodens sind auffallend reichliche Hohlfasern mit schöner Querstreifung des faserigen Saums vorhanden. — Auf Querschnitten durch den Samenstrang ist vom Vas deferens auch mikroskopisch nirgends eine Spur zu entdecken. Die Blutgefäße, Nerven und Faserbündel des M. cremaster sind in verschiedener Weise von der Geschwulstwucherung attackiert. In den großen Blutgefäßen finden sich auch hier Geschwulstthromben bisweilen eigenartig zwiebelartig geschichtet, mit Fasern, die nur sehr selten eine Querstreifung zeigen. In die Scheiden einzelner Nervenstränge sowie in größere Lymphgefäße ist ferner der Tumor eingedrungen.

Die quergestreifte Cremastermuskulatur ist fast überall durch lockeres Bindegewebe völlig von der Geschwulst getrennt, nur an einer Stelle ist ein Einwuchern derselben in die Interstitien der Faserbündel zu beobachten. Die Muskelfasern selbst zeigen auch an dieser Stelle keinerlei Veränderung.

II.

Um mit Wilms die beschriebenen Geschwülste in eine Gruppe zusammenfassen zu dürfen, müssen wir feststellen, daß einerseits heterotope mesodermale Neubildungen vorliegen und daß andererseits die Keimverlagerung in allen drei Fällen aus derselben Körperregion im embryonalen Leben erfolgt sein muß.

Im ersten Falle handelt es sich um eine mehrfach beschriebene Geschwulstform, dem „traubigen Sarkom der kindlichen Scheide“, für das der Beweis der Heterotopie seiner Elemente von verschiedenen Seiten (Wilms, Sweet, Kehrer³ u. a.) bereits erbracht worden ist. Das von reichlichen Blutgefäßen durchzogene Geschwulstgewebe setzt sich zusammen aus einer myxomatösen, Mucinreaktion gebenden Grundsubstanz in der äußerst polymorphe Zellen von dem Charakter der Rund-, Stern- und Spindelzellen eingelagert sind. Aus diesem nach Wilms primär wuchernden Keimgewebe haben sich verschiedene Elemente herausdifferenziert. „Ein Teil der Spindelzellen wird zur Anlage des Stützgerüsts der Geschwulst verwertet, ein Teil entwickelt sich zur glatten Muskulatur, die in Zügen durch die Neubildung hindurchzieht. Große spindelige Zellen endlich werden zu bandartigen Fasern und schon an ihrer Form erkennt man die quergestreifte Muskelfaser, wenn auch die Querstreifung oft noch nicht oder nur mangelhaft ausgebildet ist“ (Wilms). Besonders die quergestreiften Muskelfasern bekunden durch ihren ausschließlich embryonalen Typus, daß wir es hier mit Gewebsformen zu tun haben, die nur einem unfertigen Keimgewebe, nicht aber etwa fertigen Organbestandteilen durch Wucherung und Entdifferenzierung entstammen können, wie das Beneke¹⁴ überzeugend an anderer Stelle auseinander gesetzt hat. Der Befund dieser unfertigen, rein mesodermalen Gewebsformationen berechtigt uns, diesen ersten Fall ohne weiteres den jüngst von E. Kehrer³ zusammengestellten Mischtumoren der Vagina anzureihen, deren Sonderstellung, wie Kehrer ausdrücklich betont, auf dem Gehalt an heterologen, vorzugsweise im embryonalen oder jugendlichen Stadium angetroffenen Geweben, nicht aber auf ihrer traubenförmigen Gestalt beruht. Da die Literatur dieser Misch-

tumoren erst in letzter Zeit eine ausführliche Bearbeitung durch E. Kehrer gefunden hat, ist es überflüssig, hier näher auf die einzelnen Fälle, die publiziert worden sind, einzugehen. Nur einen Punkt, das Wachstum dieser Tumoren betreffend, möchte ich hier erörtern.

Wie schon erwähnt, sieht E. Kehrer in der traubenförmigen Gestalt der meisten beschriebenen Mischtumoren der Scheide und der Cervix nicht das Charakteristikum für diese Geschwülste, worin wir ihm vollkommen beistimmen müssen. Immerhin bleibt der Wachstumsmodus eigenartig und bedarf einer Erklärung. Für Kehrer reicht der Erklärungsversuch von Gessner⁴ nicht aus, daß die Vorbedingung der Traubenform in dem „leicht dehnungsfähigen Schlauch der Scheide“ zu suchen ist, da die traubige Gestalt häufig erst eine Erscheinung des späteren Alters der Geschwulst ist. Kehrer glaubt daher die in den verschiedenen Bezirken ungleichen Wachstumsverhältnisse der einzelnen Gewebe und der neugebildeten Gefäße, die Prävalenz weicher oder derber Gewebe und die durch Gefäßabknickungen und Verlagerungen entstandenen Stauungsverhältnisse zur Erklärung der Traubenform mit heranziehen zu müssen. Mir scheint, daß diese letzteren Momente zu sehr von der fertigen Gestalt der Geschwulst abstrahiert worden sind und die Verhältnisse bei Beginn der Geschwulstwucherung eine zu geringe Berücksichtigung erfahren haben; denn von vornherein können wir nicht ungleiche Wachstumsbedingungen und differente Gefäßversorgung in den einzelnen Teilen des zu wuchern beginnenden Keimes annehmen.

Den Ausgangspunkt der Neubildung verlegt Kehrer mit den übrigen Autoren in die subepitheliale Schicht der Scheide. Gerade wenn wir mit Kolisko⁵ und Veit⁶ annehmen, daß die Traubenform erst im späteren Wachstum der Geschwulst zustande kommt, scheint mir diese Form primär einzig und allein durch ihren Ausgangspunkt dicht unterhalb der inneren Auskleidung eines präformierten dehnungsfähigen Hohlraums bedingt zu sein. Die Wucherung findet zunächst in der Richtung des geringsten Widerstandes statt, also gegen das Lumen des präformierten Hohlraums hin. Es geht daraus ein einzelner

mehr oder weniger breitbasig der Innenfläche aufsitzender polypöser Tumor hervor. Solche einfachen Geschwülste mit glatter Oberfläche als Anfangsstadien später sehr viel komplizierter gebauter polypöser Gebilde finden wir auch in andern präformierten Hohlorganen des Körpers, namentlich im ganzen Magen-darmtraktus. Die einfache Form der Geschwulst bleibt so lange erhalten, bis durch fortgesetzte Schädigungen an einzelnen Stellen der Oberfläche hier *loci minoris resistentiae* auftreten, wo dann die durch die Oberflächenspannung bisher in Schach gehaltenen Tumorelemente ihre Wucherung nunmehr über die ursprüngliche Oberfläche hinaus fortsetzen können, ein Wachstumsmodus, wie er in ähnlicher Weise von Juliusberg⁷ für die spitzen Condylome unter Weigerts Leitung nachgewiesen ist.

Da nun aber sämtliche Scheiden- und Cervixpolypen so ziemlich den gleichen Schädigungen ihrer Oberfläche ausgesetzt sind, die wenigsten aber im Laufe der Zeit zu traubenförmigen Gebilden heranwachsen, kommt als weiteres Moment für die exquisit traubigen Mischtumoren der Scheide hinzu, daß dem embryonalen Keimgewebe, dem Hauptbestandteil dieser Geschwülste, eine ungeheurere Wucherungsfähigkeit innewohnt. Liegt derartiges Keimgewebe, wie in den meisten Fällen und auch in unserem, an der Peripherie, also unter der Oberfläche der Geschwulst, so wird es, seiner ihm innewohnenden Wucherungstendenz folgend, stets weiter in der Richtung des geringsten Widerstandes, mithin durch die geschädigten Stellen der Oberfläche weiter wuchern, und es resultiert schließlich daraus das sogen. traubenförmige Sarkom. Wenn dagegen mehr differenzierte Gewebe die Peripherie der Geschwulst bilden, deren Wucherungsfähigkeit indirekt proportional der Höhe ihrer Differenzierung abgenommen hat, so kommen auch im weiteren Wachstum der Geschwulst einfachere Formen zustande, wie das der von E. Kehrer beschriebene Fall illustriert.

Ich kann es daher auch nicht, wie Kehrer, als Charakteristikum für die vaginalen Mischtumoren bezeichnen, daß an der Basis der Tumoren vorzugsweise das Gewebe gelagert ist, welches als embryonales Keimgewebe anzusehen ist, durch dessen spezifische Differenzierung und Zunahme in peripherischer

Richtung das Wachstum der Geschwülste zustande kommt. Für die einfacheren Formen mag es stimmen, daß die Basis das eigentliche Geschwulstzentrum ist, daß von dem hier wuchernden Keimgewebe die aus ihm heraus differenzierten Elemente gegen die Peripherie vorgeschoben werden. In unserem exquisit traubenförmigen Fall aber lag, wie auch in anderen Fällen von den Autoren hervorgehoben wurde, das eigentliche Keimgewebe an der Peripherie dicht unter der Oberfläche, während die Stiele und die Basis aus mehr differenzierten Bestandteilen sich zusammensetzten. Derartige Lageverhältnisse ließen sich auch zur Erklärung der mehrfach beobachteten Befunde heranziehen, daß in den nach Abtragung der polypösen Gebilde auftretenden Recidiven die differenzierten Elemente gegenüber dem Keimgewebe zugenommen zu haben schienen, da ja die Recidive von der Basis ausgegangen sein müssen.

In einem Punkte scheint das Wachstum unserer Geschwulst von dem der bisher publizierten Fälle abzuweichen. Wilms gibt an, daß bei vorgeschrittenen Fällen die Ligamente des Uterus, das kleine Becken von dem Tumor infiltriert, der Raum zwischen Blase und Scheide mit knolligen Geschwülsten ausgefüllt wird, daß aber der Uterus gewöhnlich völlig erhalten auf dem Tumor sitzend nachweisbar ist. Auch nach Kehrer findet die Ausbreitung der Geschwulst entsprechend der häufigen Lokalisation an der vorderen Vaginalwand vor allen Dingen im Septum vesico-vaginale und paravesicalen Bindegewebe statt, während die Parametrien erst später ergriffen werden und nur selten ein Vaginaltumor sekundär die Cervix infiziert. Bei der makroskopischen Beschreibung des durch die Total-exstirpation gewonnenen Präparates ist in unserm Fall erwähnt, daß der 3 cm lange Uterus hinten oben der Geschwulst aufsaß, doch wurde es gleich als fraglich hingestellt, ob es sich wirklich dabei um den Uterus handelte. Die mikroskopische Untersuchung hat nun ergeben, daß tatsächlich der Uterus bis auf einzelne subseröse Reste der Fundusmuskulatur in der Geschwulst aufgegangen war. Vielleicht lagen die Verhältnisse ähnlich in anderen Fällen, da nach Wilms nicht immer scharf auf die Grenze der Geschwulst gegen den Uterus geachtet

worden ist. Übereinstimmend mit den übrigen Fällen war auch bei unserem Tumor das Septum rectovaginale und das Rectum selbst intakt geblieben.

Mit der Anreihung unseres ersten Falles an die Gruppe der Mischtumoren der kindlichen Vagina ist der Beweis für die Heterotopie seiner Elemente erbracht worden. Weit schwieriger ist dieser Nachweis in dem zweiten Falle. Hier liegt ein knolliger Tumor vor, der mit kurzem breiten Stiel der hinteren Harnblasenwand eines 23 jährigen Mädchens aufgesessen hatte. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine vorwiegend faserige Struktur der Geschwulst und als Komponenten polymorphe Zellen in den oberflächlichen oedematös durchtränkten Schichten, Spindelzellen verschiedener Länge, fibrilläres, z. T. recht kernarmes Bindegewebe, spärliche elastischë Fasern und schließlich in außerordentlich großer Zahl Fasern, über deren Natur man zunächst nicht recht klar wurde. Diese letzteren waren in der Hauptsache in drei verschiedenen Formen vertreten: 1. als langgestreckte schmale Bänder, meist ein-, selten mehrkernig, nach den Enden zu spitz ausgezogen, mit feinen leicht gewellten Längsfibrillen in ihrem Innern; 2. als Fasern von sehr viel stärkerem Kaliber, mehr geschlängelt verlaufend, mit Anschwellung am Kern, um den ein Wabenwerk von spärlich Glykogen haltigen Vacuolen vorhanden war; 3. als röhrenartige Gebilde mit mehreren Kernen und feiner längsfibrillärer Streifung; in dem zentralen Hohlraum selten Glykogen nachweisbar. Die Kerne waren in allen drei Formen ausgesprochen bläschenförmig, im übrigen aber von verschiedener Größe und Form; längsovale Formen herrschten vor. Sämtliche Fasern färbten sich nach der van Gieson-Methode gelb in verschiedenen Nuancen.

Nach diesem mikroskopischen Befunde war es klar, daß die den Hauptanteil des Geschwulstgewebes bildenden Fasern nur glatte oder quergestreifte Muskelelemente sein konnten. War das erstere der Fall, so ließ sich die Geschwulstwucherung ohne weiteres von den Elementen der Blasenwand ableiten. Trotzdem es mir nicht gelungen ist, irgendwo eine deutliche Querstreifung an den Fasern nachzuweisen, möchte ich doch mit Bestimmtheit behaupten, daß unfertige quergestreifte Formen

vorliegen, die Geschwulst mithin als Rhabdomyom zu bezeichnen ist. Ich stütze mich dabei hauptsächlich auf den Befund der beiden letzten Faserformen, die bei glatten Muskelfasern meines Wissens nie beschrieben sind, auf den wenn auch spärlichen Glykogengehalt und auf den bläschenförmigen Charakter der Kerne sämtlicher Fasern, der mit der Stäbchenform der glatten Muskelkerne nichts gemein hat. Außerdem ist für den Mangel der Querstreifung wohl die ungeeignete Konservierung des Tumors in Brennspiritibus in Betracht zu ziehen.

Von Rhabdomyomen der Harnblase sind nach der Zusammenstellung von Hüsler⁸ erst vier Fälle bekannt. Der Fall von Livio Vincenti⁹ betraf einen 13 jährigen Knaben, bei dessen Sektion sich im unteren Drittel der Blase polypenförmige Tumoren mit langem Stiel vorfanden; mikroskopisch war der größte Teil der Neubildung aufgebaut von Muskelfasern, die teils eine Längs-, teils auch eine deutliche Querstreifung zeigten. Diese Fasern hatten verschiedene Formen, bald waren sie bandförmig mit vielen Kernen, bald verliefen sie wellig oder geknickt. An vielen Orten besaßen sie den ausgesprochenen Typus einer quergestreiften embryonalen Faser (nach Hüsler).

Einen weiteren Fall bei einem 22 jährigen Mädchen beschrieb M. Pavone¹⁰. Der durch Operation gewonnene Tumor setzte sich zusammen aus quergestreiften Muskelfasern, die meist dünn waren und in Bündeln oder einzeln im Bindegewebe verteilt waren. Zum Teil zeigte sich deutliche Querstreifung, andere Fasern dagegen sahen homogen aus. An einzelnen Stellen der Geschwulst fanden sich Häufchen von Rund- und Spindelzellen vor.

Cattani¹¹ fand bei einem 12 jährigen Knaben an der linken hinteren Seite des Orificium int. urethrae einige ovale Geschwulstknoten von harter, elastischer Konsistenz; ferner einen Tumor von Männerfaustgröße an der hinteren linken seitlichen Wand der Blase und daneben noch viele kleine polypöse Gebilde. Im ganzen machte der Tumor den Eindruck eines traubenförmigen Gebildes. Mikroskopisch besaß die Geschwulst ein myxomatöses Stroma mit zahlreichen eingelagerten, deutlich quergestreiften, in verschiedenen Stadien

der Entwicklung stehenden Muskelzellen, die vereint zu parallelen Faszikeln oder strahlenförmig oder isoliert nach allen Richtungen verliefen.

Der vierte Fall ist von Hüsler selbst bei einem 7 jährigen Knaben beobachtet worden. Am rechten Umfange des Blasenhalses saß ein traubenförmiger papillärer Tumor mit vielen gestielten blasigen Exkreszenzen. Bei der mikroskopischen Untersuchung erwies sich das Tumorgewebe in den peripherischen Partien dichter, kernreicher, teils von grob-, teils von feinfaserigem Bau, dagegen in den zentralen Partien viel lockerer, kernarmer und von zartem netzförmigen Bau. Die verschiedensten Formen von Muskelzellen und -fasern in allen Stadien gaben dem Tumor das charakteristische Aussehen. Querstreifung wurde an diesen Elementen außerordentlich oft nachgewiesen. Neben den muskulären Bestandteilen trat der bindegewebige Anteil zurück.

Ähneln die beiden letztgenannten Fälle sehr in ihrem makroskopischen wie mikroskopischen Verhalten den sogen. traubenförmigen Sarkomen der kindlichen Scheide, so hat der Fall von Pavone, soweit man das dem kurzen Referate entnehmen kann, mancherlei Berührungspunkte mit dem unseren, worauf ich noch später zurückkommen werde.

Den Befund von quergestreiften Muskelelementen in Tumoren erklären die Autoren der erwähnten Fälle verschieden. Vincenti kommt zu dem Ergebnis, daß ein Teil derselben direkt aus glatten Muskelfasern hervorgeht, während ein anderer Teil, durch gewisse Eigentümlichkeiten von den ersteren verschieden, durch Metaplasie aus dem Bindegewebe seinen Ursprung nimmt. Die Metaplasie aus glatten Muskelfasern stützt sich auf die Beobachtung, daß die hyperplastische Muskulatur der Blasenwand auch außerhalb der papillären Neubildung Übergänge der glatten Spindelzellen zu quergestreiften Muskelzellen erkennen ließ. Während Pavone sich nicht über die Genese ausspricht, nimmt Cattani eine Metaplasie von Bindegewebszellen zu Muskelelementen an. Im Gegensatz hierzu faßt Hüsler seine Betrachtungen über die Entstehung dahin zusammen, daß „eine embryonale Anlage, eine Keimversprengung, für die Blasentumoren im Kindesalter immerhin noch das Plausibelste ist“.

In unserem Falle wurde der kurze breite Stiel, mit dem der Tumor der Blasenwand aufsaß, von Bündeln glatter Muskelfasern gebildet, die durchaus den Charakter der Blasenmuskulatur besaßen und sich auch direkt in diese übergehend verfolgen ließen. Gegen die Geschwulst selbst ist die Muskulatur fast überall scharf abzugrenzen, nur an einer Stelle finden sich kleine Fascikel vorgeschoben und rings umgeben von den Tumorelementen. Aber weder diese kleinen Bündel noch die im Stiel befindlichen größeren lassen irgendwelche Wucherungserscheinungen erkennen, auch sind in ihrer Nachbarschaft keine Elemente vorhanden, die man als jugendliche Abkömmlinge der glatten Muskelfasern auffassen könnte. Es ließe sich nun ja aber annehmen, daß ursprünglich ein „Keim“ in ähnlicher Weise wie die kleinen vorgeschobenen Bündel in die Schicht zwischen Epithel und Muskulatur von dieser aus verlagert gewesen wäre und aus ihm die Geschwulstwucherung hervorging unter Metaplasie der glatten Fasern in quergestreifte. Für diese Annahme könnte man anführen, daß die mikroskopische Untersuchung des Tumors einen gewissen Stillstand der Wucherungsprozesse ergeben hat, da nirgends Mitosen oder anderweitige lebhaftige Proliferationserscheinungen vorhanden sind, daß mithin über die Genese überhaupt nichts sicheres mehr auszusagen wäre. Man könnte ferner die erste Form der Fasern, die langgestreckten schmalen Bänder, als nicht „undifferenzierte“ glatte Muskelfasern, die übrigen als unentwickelte quergestreifte auffassen und aus diesem Nebeneinander sich eine Vorstellung über die Genese im Sinne der metaplastischen Umwandlung bilden.

Gegen die letztere Annahme spricht vor allen Dingen die absolute Übereinstimmung der Kernmorphologie, die sich nicht nur auf sämtliche Faserformen, sondern auch auf die vorhandenen spindeligen Zellelemente erstreckt. Die allen gemeinsame Bläschenform der Kerne hebt sich außerordentlich scharf von der Stäbchenform der viel chromatinreicheren glatten Muskelkerne ab. Aber auch die erste Annahme von der vollendeten Metaplasie innerhalb eines Tumors, der aus einem von der Blasenmuskulatur vorgeschobenen Keime ausgegangen ist, kann bei Betrachtung der einzelnen Faserformen nicht aufrecht er-

halten werden. Wir können uns nicht vorstellen, daß bei Wucherung von fertigen glatten Muskelfasern durch Metaplasie plötzlich embryonale quergestreifte Formen, wie die im vorliegenden Falle zweifellos sind, auftreten, wir müßten denn annehmen, daß die glatten Fasern sich zunächst vollständig entdifferenzierten und dann aus den nunmehr indifferenten Abkömmlingen, die also embryonalem Keimgewebe entsprächen, die quergestreiften Formen sich herausdifferenzierten. Für einen solchen Vorgang haben wir aber keinerlei Anhaltspunkte in der Pathologie. Muß man schon zur Erklärung auf indifferentes Keimgewebe zurückgreifen, so liegt es viel näher anzunehmen, daß ursprünglich ein undifferenzierter Keim vorlag, aus dem die verschiedenen Formen embryonaler quergestreifter Muskulatur, Fasern wie Zellen, hervorgegangen sind.

Mit dieser Auffassung über die Entstehung aus indifferentem Keimgewebe gliedern wir die Geschwulst der Gruppe heterotoper Neubildungen der Harnblase an. Es bleibt nunmehr noch die Frage zu erörtern, weshalb in diesem, wie in den erwähnten vier anderen Fällen von Rhabdomyom, sich aus dem supponierten embryonalen Keim nur Muskelgewebe, abgesehen von dem das Stützgewebe bildenden Bindegewebe, herausdifferenziert hat. Die komplizierten Mischgeschwülste der Harnblase gehören, wie Wilms hervorhebt, entschieden zu den Raritäten. Wilms führt im ganzen drei Fälle an, wenn ich von dem erwähnten Fall von Vincenti absehe. Ordonez¹² beschrieb einen Tumor mit Inseln aus bindegewebigem Knorpel; Shattock¹³ beobachtete bei einem 55 jährigen Manne eine aus mehreren papillomartigen Auswüchsen sich zusammensetzende Geschwulst. Die mikroskopische Untersuchung ergab einen Aufbau aus wohlgebildetem Knorpel und Sarkomgewebe; letzteres bestand aus rundlichen und spindelförmigen Zellen; daneben war glatte Muskulatur und ein Zelltypus vorhanden, wie man ihn bei der Bildung von jungem Bindegewebe findet. Die ausführlichste Beschreibung einer komplizierten Mischgeschwulst der Harnblase gibt Beneke¹⁴. Sein Fall betraf einen 72 jährigen Mann, bei dessen Operation sich eine die Blase fast vollkommen ausfüllende harte Neubildung vorfand, deren Stiel etwa einen Finger breit vom linken Ureter

entfernt an der hinteren Wand saß. Der Patient ging acht Wochen nach der Operation kachektisch an einem Recidiv zugrunde. Der Tumor setzte sich zusammen aus einem Gewebesystem, „dessen Zusammengehörigkeit aus den metaplastischen Übergängen der einzelnen Teile klar genug hervorgeht, und das um so mehr als Abkömmling eines einzigen Gewebekeimes angesehen werden darf, als an allen peripherischen Teilen des Tumors eine abschließende Lage „embryonalen“ Gewebes in größerer oder geringerer Ausdehnung nachgewiesen werden konnte“. Die Geschwulst wurde von Beneke als Osteoid-Chondrosarkom bezeichnet; neben den übrigen heterotopen Gebilden fanden sich auch quergestreifte Muskelfasern in geringer Menge. — Den letzten hierher gehörigen Fall beobachtete Hüsler bei einem 1½ jährigen Knaben. Bei der Sektion fand man einen von der hinteren Blasenwand links im Trigonom ausgehenden gestielten voluminösen Tumor, von dem sich ein zapfenartiger Fortsatz bis in die Pars prostatica der Urethra herabdrängte. Mikroskopisch erwies sich die Geschwulst als Fibroma oedematosum myo-enchondromatosum. Neben spärlichem hyalinem Knorpel waren meist in Bündeln angeordnete glatte Muskelfasern mit stäbchenförmigen Kernen vorhanden.

In Anbetracht dessen, daß Beneke in seinem Falle nur selten quergestreifte Muskelfasern, Hüsler andererseits Knorpel nur in geringer Menge vorfand, läßt sich nicht ausschließen, daß in den als reine Rhabdomyome bezeichneten Geschwülsten noch andere heterotope Elemente vorhanden waren, wegen ihrer geringen Beteiligung an dem Aufbau aber übersehen wurden. Wenn ich dies für meinen Fall auch nicht gerade für wahrscheinlich halte, da ich aus sehr zahlreichen Stellen der Geschwulst Präparate angefertigt und immer wieder auf andere Komponenten gefahndet habe, so können mir selbstverständlich, da ich keine Serien geschnitten habe, doch solche entgangen sein. Um aber die Rhabdomyome in eine Reihe mit den komplizierten Mischtumoren zu stellen, ist meines Erachtens der Nachweis weiterer heterotoper Elemente durchaus nicht notwendig, da wir ja auch in den kompliziertesten Mischgeschwülsten, den Embryomen, beim Malignewerden das Überwuchern eines Anteils gar nicht selten beobachten. In ana-

loger Weise können wir uns vorstellen, daß aus einem indifferenten Keime bei der Wucherung die Differenzierung nur in einer Richtung hin erfolgt.

Ähnlich liegen in bezug auf die Beteiligung der verschiedenen Gewebelemente an der Geschwulstwucherung die Verhältnisse in unserm dritten Fall. Es handelte sich um einen jungen Mann, der $\frac{3}{4}$ Jahr, nachdem er eine Geschwulstbildung an den linken Genitalien bemerkt hatte, an Metastasenbildung zugrunde ging. Die makroskopische Untersuchung des operativ entfernten Tumors ließ erkennen, daß die Neubildung nicht vom Hoden ausging, vielmehr vom Vas deferens und von den Scheidenhäuten aus den Nebenhoden durchwuchert und den Hoden anscheinend ganz intakt gelassen hatte. Die Tunica vaginalis propria war unversehrt und überzog die Innenfläche des durch einen mäßigen leicht hämorrhagischen Erguß dilatierten Scheidenhautsackes. In diesen wölbte sich von hinten und oben her, den Hoden nach unten vordrängend, die Geschwulst in Form mehrfacher verschieden großer Höcker vor. Außen war der Tumor, wie auch die mikroskopische Untersuchung bestätigte, von der Tunica vaginalis communis vollkommen eingeschlossen. Histologisch setzte er sich zusammen aus einem bald mehr, bald weniger stark entwickelten Gerüst von fibrillärem Bindegewebe, das einen ungeheuren Formenreichtum von quergestreiften Muskelementen enthielt. Vom Nebenhoden waren nur noch spärliche Reste, vom Vas deferens überhaupt keine Spur mehr nachzuweisen; im Hoden selbst fanden sich hier und da kleine diffuse Infiltrationen und circumscribte Herde von Geschwulstgewebe, die offenbar durch Transport von Tumorzellen auf dem Lymphwege zustande gekommen waren. Seine große Malignität bekundete der Tumor mikroskopisch durch ungemein zahlreiche von Geschwulstpfropfen verschlossene Blut- und Lymphgefäße.

Der histologische Aufbau der Geschwulst erinnerte in seinem großen Reichtum an embryonalen quergestreiften Muskelzellen und -fasern sehr an das von Stoerk¹⁵ beschriebene Rhabdomyom des Vas deferens. Diese Diagnose des Ausgangspunktes der Geschwulst stützt sich bei Stoerk auf die Angabe des 25 jährigen Patienten, daß er zuerst über dem

linken Hoden eine nußgroße Neubildung bemerkt habe, die erst langsam, später nach einem Trauma rapide anwuchs. Auf der Schnittfläche des Operationspräparates schienen Hoden und Nebenhoden in die Tumormasse aufgegangen zu sein, „ihre Reste ließen sich an einzelnen Abschnitten durch ein mehr körniges Gefüge der Schnittfläche vermuten“. Über das Verhalten des Tumors zu den Scheidenhäuten fehlen bei Stoerk nähere Angaben; doch waren bei der Operation „die Hüllen des Hodens der Reihe nach gespalten und der Tumor samt dem von demselben durchwachsenen Hoden und Nebenhoden ausgeschält“ worden. Mithin hat wohl auch diese Geschwulst mit Sicherheit innerhalb der Tunica vaginalis communis gelegen. Der Patient ging ein halbes Jahr nach dem ersten Bemerkten der Neubildung an Metastasen kachektisch zugrunde. Stoerk faßt den mikroskopischen Befund in seinem Falle folgendermaßen zusammen: Es lag eine Neubildung vor, deren Elemente den verschiedenen Entwicklungsphasen des foetalen Muskels entsprechen; nebeneinander fanden sich kleine Spindelzellen, größere mit Längsstreifung, hohle Fasern und ausgebildete quergestreifte Muskelfasern. Die letzteren drei Formen unterlagen degenerativen Veränderungen im Sinne der Quellung, Vacuolisierung und fettigen Degeneration des Protoplasmas und des Zerfalles und Schwundes der Kerne. Analog dem physiologischen Verhalten zeigten die Zellen reichlichen Glykogengehalt.

Weitere hierher gehörige Fälle sind die älteren von Rokitsansky¹⁶, Neumann¹⁷ und Arnold¹⁸. Bei Rokitsansky handelte es sich um einen 18 jährigen Burschen mit einem Tumor im Scheidenhautsack des Hodens. Die Geschwulst war gelappt, gänseeigroß und stellte „eine an dem Hoden haftende, in der Albuginea so eingewebte Aftermasse dar, daß man jene immerhin noch recht wohl als eine den Hoden abgrenzende Schicht wahrnahm, umschlossen von der entsprechend erweiterten Tunica vaginalis propria“. Histologisch erwies sich die Geschwulst als zusammengesetzt aus embryonalen Muskelementen. Über den Ausgangspunkt und das Verhalten der Tunica vaginalis communis ist nichts angegeben. — Neumann fand bei einem 3½ jährigen Knaben ein etwa walnußgroßes Rhabdomyom

dem unteren Pole des Hodens aufsitzend. Äußerlich schienen Hoden und Geschwulst fest miteinander verschmolzen; auf dem Durchschnitte zeigte sich aber, daß die den Hoden ununterbrochen umgebende Albuginea eine scharfe Grenze gegen den Tumor bildete, während die Tunica vaginalis propria sich vom Hoden aus auf die Geschwulstoberfläche fortsetzte. Die Außenfläche des Tumors wurde von der Tunica vaginalis communis überkleidet. — Der Arnoldsche Fall betraf einen vierjährigen Knaben, bei dem ein birnförmiger Tumor mit zapfenförmigem Fortsatz in den rechten Vaginalkanal reichend gefunden wurde. An dem durch die Exstirpation erhaltenen Präparate ließ sich konstatieren, daß vom Hoden überhaupt keine Spur mehr vorhanden war, daß außer dem vollständig erhaltenen Kopf des Nebenhodens nur versprengte und von dem die Geschwulst zusammensetzenden Muskelgewebe umgebene Reste am hinteren Rande des Tumors aufzufinden waren, an welcher Stelle sich das Vas deferens eine Strecke weit verfolgen ließ, um dann in dem Geschwulstgewebe zu verschwinden. „Das Verhältnis des Tumors zur Tunica vaginalis propria ist derart, daß dieser in den Raum der letzteren von unten und vorn eingestülpt erscheint.“ Ob die Tunica vaginalis communis den Tumor an seiner ganzen Oberfläche oder nur zum Teil überzog, konnte nicht mehr festgestellt werden. — Der Fall von Nepveu¹⁹, die von Ribbert²⁰ u. a. gehören nicht hierher, da bei ihnen die Rhabdomyome wohl sicher vom Hoden selbst ausgingen.

Das Lageverhältnis der am Hoden beobachteten Rhabdomyome zu den Scheidenhäuten ist von größter Wichtigkeit für die Entscheidung der Frage, ob die Tumoren von vorhandenen quergestreiften Muskelfasern des Organismus abzuleiten sind oder ob sie heterotope Neubildungen darstellen; Arnold hat zuerst an der Hand der Bramannschen Studien über den Descensus testiculorum und das Gubernaculum Hunteri des Menschen darauf hingewiesen, daß die extratesticulären Tumoren, sofern sie von der quergestreiften Muskulatur des Gubernaculum, also dem M. cremaster, ihren Ausgang nähmen, außerhalb der Tunica vaginalis communis gelegen sein müßten. Wie wir nun aber gesehen haben, war die Neubildung in den Fällen von Rokitsky und Arnold mit größter Wahrrschein-

lichkeit, in den Fällen von Neumann, Stoerk und mir sogar mit völliger Sicherheit innerhalb der gemeinsamen Scheidenhaut entstanden, so daß ihre Ableitung von den vorhandenen quergestreiften Muskelfasern des Organismus nicht zulässig ist. In meinem Falle ließen sich zudem noch die Faserbündel des *M. cremaster* auf Querschnitten durch den Samenstrang dicht oberhalb des Nebenhodens nachweisen, sämtlich wohl erhalten, meist durch lockeres Bindegewebe von der dort die *Tunica vaginalis communis* total durchwuchernden Tumormasse getrennt, nur stellenweise von Tumorelementen infiltriert und etwas auseinandergrängt.

Ist demnach eine Entstehung der extratesticulären Rhabdomyome aus den Fasern des *Musculus cremaster* auszuschließen, so wäre denkbar, daß sie durch Metaplasie aus der sog. inneren Muskelhaut des Hodens hervorgingen, die nach Brannmann nur von glatten Muskelfasern gebildet wird und an der Innenseite der *Tunica vaginalis communis* das *Vas deferens* bis zum Hoden herab begleitet. Eine derartige Metaplasie zieht Arnold für diese Fälle in Erwägung; doch betont er selbst ausdrücklich, daß er nirgends in seinem Tumor glatte Muskelfasern oder Übergangsformen solcher zu den quergestreiften Elementen gefunden habe. Ribbert, der früher einen analogen Erklärungsversuch für die Genese der Nierenrhabdomyome aufgestellt hat, betont neuerdings,²¹ daß gerade in Betracht der embryonalen Vorstufen quergestreifter Muskulatur in den Rhabdomyomen eine Metaplasie aus glatten Muskelfasern auszuschließen ist. Ich schließe mich dem vollkommen an und verweise für die extratesticulären Rhabdomyome auf die Gründe, die ich gegen die Metaplasie bei unserm zweiten Falle angeführt habe. Das gleiche, wie gegen die Metaplasie aus glatten Muskelfasern, ist selbstverständlich auch gegen die aus fertigem Bindegewebe zu sagen.

Damit sind aber die Möglichkeiten, die Entstehung der betreffenden Tumoren von normalerweise vorhandenen Geweben abzuleiten, erschöpft. Es bleibt nur übrig, die innerhalb der Scheidenhäute des Hodens zur Entwicklung kommenden extratesticulären Rhabdomyome als heterotope Neubildungen aufzufassen und sie genetisch den Mischgeschwülsten anzureihen.

Bei unserm Falle ist dies um so berechtigter, als neben den embryonalen Muskelementen sehr reichliches lockeres und derbes fibrilläres Bindegewebe, sowie elastische Fasern in nicht unbeträchtlicher Menge zur Entwicklung gelangt waren.

Wir haben nunmehr festgestellt, daß die drei beschriebenen Geschwülste heterotope Neubildungen darstellen, die nicht von normalerweise am Orte ihrer Entwicklung vorhandenen Gewebselementen, vielmehr von versprengtem embryonalen Keimgewebe abzuleiten sind. Wir haben ferner gesehen, daß alle drei sich im wesentlichen aus bindegewebigen Elementen und embryonalem quergestreiftem Muskelgewebe aufbauen, mithin rein mesodermale Neubildungen, Monophyllome im Sinne Kehrer's, darstellen. Für diejenigen derartigen Geschwülste, die in der Scheide, der Cervix uteri, der Harnblase und dem Vas deferens beobachtet werden, hat Wilms, wie eingangs hervorgehoben, eine einheitliche Genese angenommen. Das Fehlen von Andeutungen einer Urnieren- oder Nierenanlage in den Geschwülsten deutet nach Wilms mit Sicherheit darauf hin, daß die versprengten Keime, aus welchen die Tumoren hervorgehen, in dem Mesoderm der hintersten Körperregion ihren Mutterboden besitzen müssen. Durch den Wolffschen Gang und sein Wachstum nach hinten gelangen die mesodermalen Keime in die Genitalregion.

Eine Stütze für seine Auffassung erblickt Wilms darin, daß die Mischgeschwülste der Vagina mit Vorliebe an der vorderen Scheidenwand, in der Gegend der Ureteren sitzen, da ja der Wolffsche Gang entwicklungsgeschichtlich in naher Beziehung zur Bildung des Ureters steht, und daß ferner die Blasenmischgeschwülste vorzugsweise beim männlichen Geschlecht mit dem Sitz im Trigonum oder an der Uretermündung vorkommen.

Gerade in diesen beiden Stützpunkten der Wilmsschen Hypothese weichen unsere betreffenden Fälle von den meisten übrigen ab: die vaginale Mischgeschwulst entwickelte sich an der hinteren Wand der Scheide und das Harnblasenrhabdomyom fand sich bei einem Weibe. Trotzdem sind meines Erachtens beide Fälle in Einklang zu bringen mit der Keimversprengung aus dem Mesoderm der hinteren Körperregion.

Den Sitz an der Hinterwand der Vagina hat unser erster Tumor gemeinsam mit einem von Kolisko und einem von d'Arcy Power²² beschriebenen Misch tumor der kindlichen Scheide. Gerade im Hinblick auf diese Fälle muß man sich fragen, ob Wilms mit der Ansicht, daß nur der Wolffsche Gang bei dem Transport des mesodermalen Keimes in Betracht zu ziehen ist, im Rechte ist. Wilms sagt zunächst selbst, daß sowohl das Wachstum des Müllerschen als auch die Wucherung des Wolffschen Ganges eine Keimverschiebung von der Region hinter der Nierenanlage bis ins kleine Becken zu bewerkstelligen imstande wäre. Später gibt aber Wilms, anscheinend in dem Wunsche, eine ganz einheitliche Genese für die in Frage stehenden Mischgeschwülste der Genitalregion abzugeben, dem Wolffschen Gange als ursächlichem und leitendem Faktor bei der Verlagerung den Vorzug, ohne eigentlich die Möglichkeit einer eventuellen Beteiligung des Müllerschen Ganges auszuschließen.

Ziehen wir nun noch in Betracht, daß auch im Corpus uteri ganz den Scheiden- und Cervixtumoren analoge mesodermale Neubildungen vorkommen, so muß man zugeben, daß — die Richtigkeit der Ableitung vom Mesoderm der hinteren Körperregion vorausgesetzt — mit größter Wahrscheinlichkeit dem Müllerschen Gange unter Umständen die Hauptrolle bei der Keimverlagerung zugeschoben werden muß, worauf E. Kehler bereits hingewiesen hat. Mit diesem Zugeständnis aber erklärt sich auch ohne weiteres, daß die Misch tumoren der Scheide zuweilen auch von der hinteren Wand ihren Ursprung nehmen.

Damit soll selbstverständlich die Wichtigkeit des Wolffschen Ganges bei der Keimverlagerung nicht in Frage gestellt werden. Auf sein Wachstum müssen wir auf alle Fälle bei der Erklärung des Verschiebungsmodus in unserm zweiten und dritten Fall zurückgreifen. Es ist nicht ganz verständlich, wieso die Harnblasenmischgeschwülste, wie Wilms annimmt, vorzugsweise beim männlichen Geschlecht auftreten sollen, wenn der Wolffsche Gang bei ihnen als leitender Faktor für die Keimverlagerung anzusehen ist. Warum mußte die Blasenmischgeschwulst, die Beneke beschrieben hat, von einem Manne

stammen? (Wilms S. 161.) Die Ausstülpung der Ureteren aus dem Wolffschen Gange geht beim Weibe genau so wie beim Manne vor sich; die Bedingungen zu einer Keimverlagerung durch den Wolffschen Gang in die Trigonumgegend der Harnblasenwand sind meines Erachtens bei beiden Geschlechtern die gleichen. Eher könnte man noch glauben, daß durch das Persistieren des Wolffschen Ganges beim Manne und die dadurch bedingte Lageveränderung desselben zur Harnblase die Keimverlagerung in die Blasenwand beim männlichen Geschlecht seltener zustande käme als beim weiblichen. Nun lehrt allerdings die Erfahrung das Gegenteil: von den erwähnten Mischtumoren der Harnblase fanden sich sieben bei männlichen Individuen, und nur die beiden von Pavone und mir beschriebenen Fälle betrafen Mädchen im Anfang der zwanziger Jahre. Bei der großen Seltenheit dieser Geschwülste ist aber wohl hierauf nicht allzu großes Gewicht zu legen. Jedenfalls lassen sich die Harnblasenmischgeschwülste beim Weibe auch durch eine Keimverlagerung durch den Wolffschen Gang infolge seiner von Wilms betonten Beziehung zu den Ureteremündungen gut erklären.

Für unsern dritten Fall, dessen, wie gesagt, Wilms schon in seinen Mischgeschwülsten (S. 163) Erwähnung getan hat, können wir ohne weiteres die Wilmssche Hypothese akzeptieren.

Literatur.

(Die mit einem * versehenen Arbeiten waren mir nur im Referate zugänglich.)

1. Wilms, Die Mischgeschwülste. 1899—1902.
2. Sweet, Die Mischgeschwülste am unteren Ende des Urogenitalapparates der Kinder. Inaug.-Diss., Gießen 1901.
3. Kehrer, E., Über heterologe mesodermale Neubildungen der weiblichen Genitalien. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. XXIII, Heft 5.
4. Gessner, Veits Handbuch der Gynaekologie. Bd. 3.
5. Kolisko, Das polypöse Sarkom der Vagina im Kindesalter. Wiener klin. Woch. 1889.
6. Veit, J., Veits Handbuch der Gynaekologie. Bd. 1.
7. Juliusberg, Zur Theorie der Pathogenese des spitzen Kondyloms. Arch. f. Dermat. u. Syph. LXIV. 1903.
8. Hüslér, Beiträge zur Lehre von den Harnblasengeschwülsten im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. 1905.

- *9. Vincenti, Livio, Annotazioni su di un rabdomioma multiple della vesica. Rivista clinica di Bologna 1887.
- *10. Pavone, M., Un caso di Rabdomioma della vesica. Il Policlinico 1898—99.
- *11. Cattani, Rabdomioma missomatoso dell'urocisti. Archivio per le scienze mediche VII. 1884.
- *12. Ordonez, Knorpelhaltiger Blasentumor. Gaz. méd. de Paris 1856.
- *13. Shattock, Chondrosarkom der Harnblase. Transact. of the Pathol. Soc. of London. Vol. 37.
- 14. Beneke, Osteoid-Chondrosarkom in der Harnblase. Dieses Arch. Bd. 161.
- 15. Stoerk, Über ein metastasierendes Rhabdomyom (Rhabdomyosarkom) des Vas deferens. Zeitschr. f. Heilk. XXII. 1901.
- *16. Rokitsansky, Ein aus quergestreiftem Muskelgewebe konstituiertes Aftergebilde. Zeitschr. der k. k. Gesellsch. d. Ärzte in Wien. V. 1849.
- 17. Neumann, Ein Fall von Myoma striocellulare am Hoden. Dieses Arch. 103. 1886.
- 18. Arnold, J., Ein Fall von glykogenhaltigem Myoma striocellulare am Hoden. Zieglers Beitr. VIII. 1890.
- *19. Nèpveu, Contribution à l'étude des tumeurs du testicule. Paris 1875.
- 20. Ribbert, Beiträge zur Kenntnis der Rhabdomyome. Dieses Arch. 130. 1892.
- 21. Derselbe, Geschwulstlehre. Bonn 1904.
- *22. d'Arcy Power, Transact. pathol. of London. Vol. 47, 1896.

XXV.

Einfluß der Nervendurchschneidung auf die Struktur der Zahnpulpa.

Beitrag zur Lehre von den trophischen Nerven.

Experimentelle Untersuchung, ausgeführt in dem physiologischen und dem
pathologisch-anatomischen Institut München.

Von

Dr. med. H. Brubacher, Spezialarzt.

(Hierzu Tafel XIV.)

Nach Ausschaltung des Nerveneinflusses auf pathologischem oder experimentellem Wege hat man so tiefgreifende Veränderungen in den bezüglichen Körpergebieten auftreten gesehen,