



dem kgl. hygienischen Institute in Posen. — Pathologisch-anatomische Abteilung: Prof. Dr. Busse.)

Ueber Entwicklung und Entwicklungsstörungen der Nieren.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen veterinär-medizinischen Fakultät

der

Universität in Bern

vorgelegt von

Albert Ammelounx,

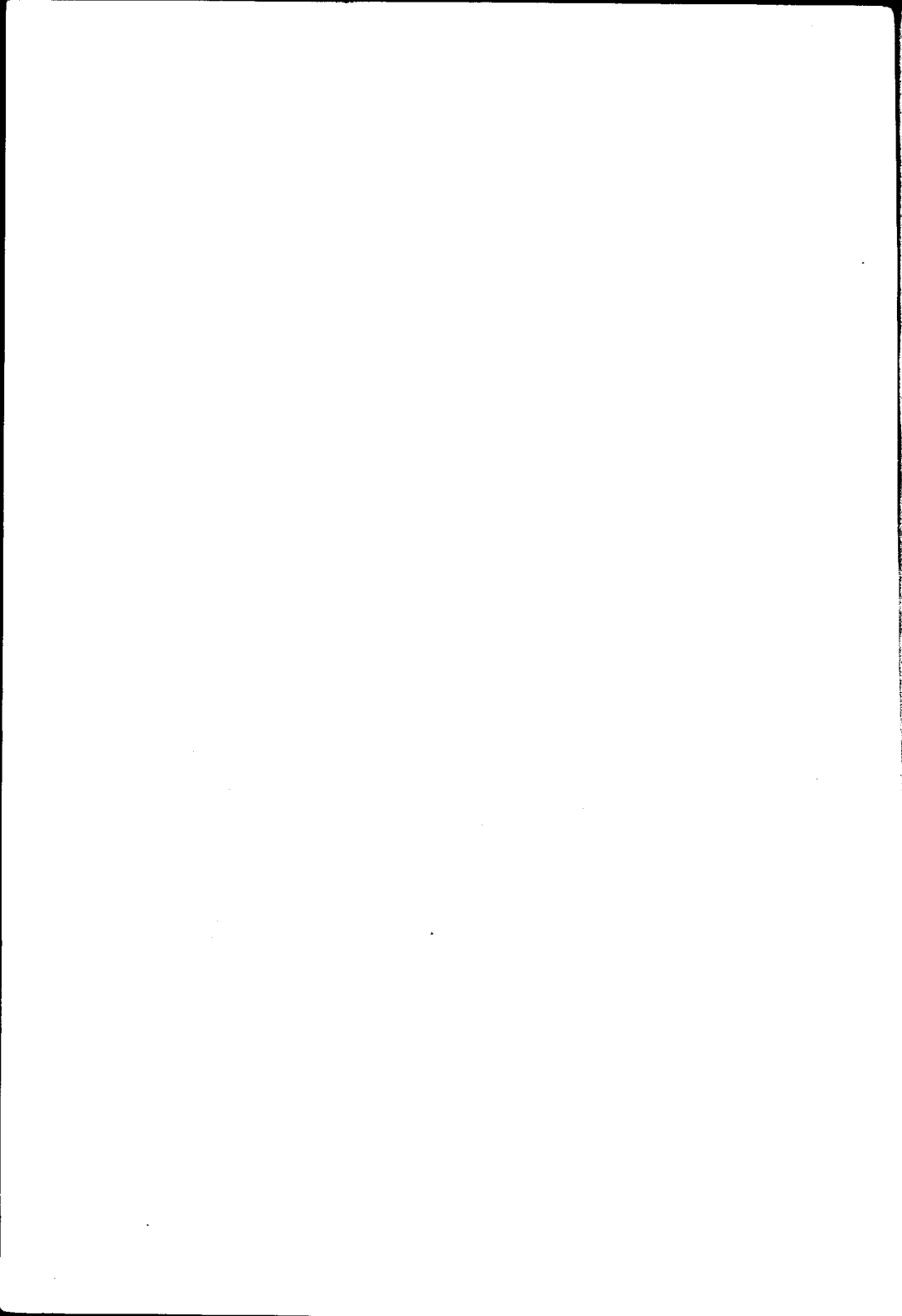
approbierter Tierarzt aus Menden in Westfalen.



Mit 7 Abbildungen auf Tafel I und II.

Berlin 1908.

Druck von L. Schumacher.



(Aus dem kgl. hygienischen Institute in Posen. — Pathologisch-anatomische Abteilung: Prof. Dr. Busse.)

Ueber Entwicklung und Entwicklungsstörungen der Nieren.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen veterinär-medizinischen Fakultät

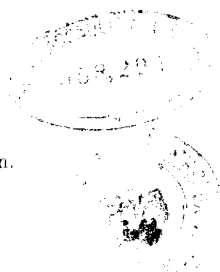
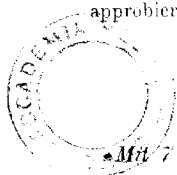
der

Universität in Bern

vorgelegt von

Albert Ammelounx,

approbierter Tierarzt aus Menden in Westfalen.



Mit 7 Abbildungen auf Tafel I und II.

Berlin 1908.

Druck von L. Schumacher.

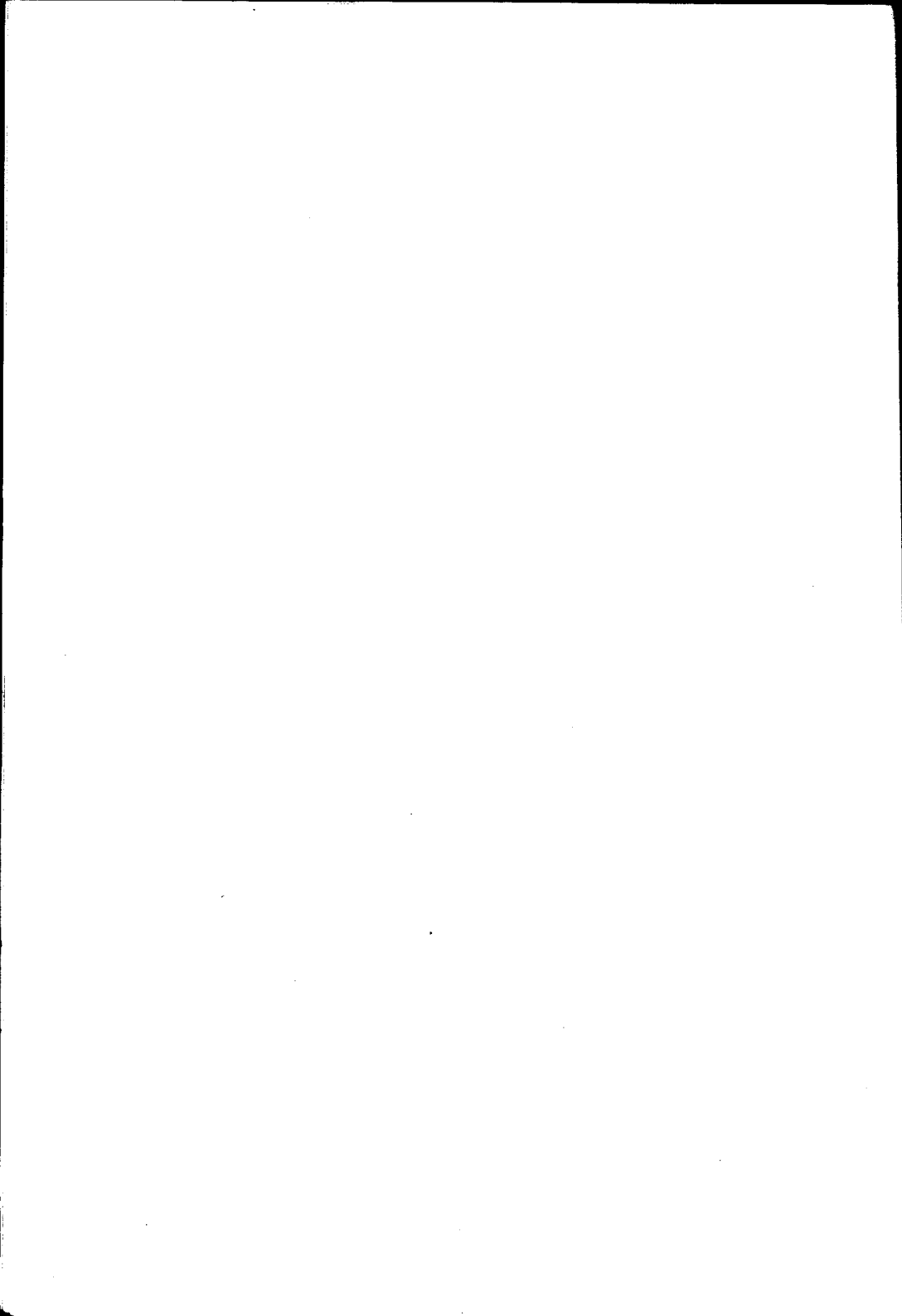
Von der Fakultät auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Guillebeau
zum Druck genehmigt.

Bern, den 8. Februar 1907.

Der Dekan: Kraemer.

Meiner lieben Mutter

in Liebe und Dankbarkeit gewidmet.



Unter den mannigfachen Erkrankungen der Nieren haben unter anderen auch ganz besonders diejenigen in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, welche auf Entwicklungsstörungen, zurückgehen. Schon im Jahre 1883 hat P. Grawitz (3) darauf aufmerksam gemacht, daß eine ganze Gruppe von Geschwülsten mit einer Entwicklungsstörung der Nieren zusammenhänge und von versprengten Nebennierenteilen ausginge. Grawitz und nach ihm eine ganze Anzahl anderer Autoren haben gezeigt, daß solche Versprengungen von Nebennierengewebe in der Niere und anderen benachbarten Organen ganz außerordentlich oft vorkommen und nur in einem kleinen Prozentsatze aller Fälle in Wucherung geraten und nun Geschwülste bilden, wie sie sonst der Nebenniere eigentümlich sind. Dieser Geschwulstgruppe von „Struma suprarenalis aberrata“ ist nun 15 Jahre später durch die Arbeiten von Birch-Hirschfeld (6) und Busse (1) eine zweite Gruppe von Geschwülsten angereicht worden, die ihren Ursprung ebenfalls Entwicklungsstörungen der Nieren verdanken. Während man früher die bei kleinen Kindern beobachteten Geschwülste entsprechend dem Grundsatz „a potiori fit denominatio“ nach den Gewebelementen klassifizierte, die am hervorragendsten und auffälligsten hervortraten, zeigte zunächst Birch-Hirschfeld, daß die Mehrzahl dieser bei kleinen Kindern beobachteten Sarkome, Karzinome, Rhabdomyome, Myosarkome und anderer Geschwülste genetisch zusammengehören und nicht essentiell, sondern nur graduell von einander verschieden sind. Es zeigte sich nämlich, daß alle diese Geschwülste Mischgeschwülste sind und sich aus einem bindegewebigen und einem epithelialen Teil aufbauen, daß aber sowohl das Mischungs-

verhältnis dieser beiden Komponenten, als auch die Ausreifung ganz außerordentlich variiert. Die hierdurch entstehende Mannigfaltigkeit der Bilder wird nun noch dadurch vermehrt, daß sich diesen Teilen noch fremdartige Elemente, wie glatte und quergestreifte Muskelfasern, Knorpel u. a. hinzugesellen. Diese ganze Geschwulstgruppe ist von Birch-Hirschfeld unter dem Namen „embryonale Adeno-Sarkome“ zusammengefaßt worden, und in diesem Namen ist einmal der Charakter dieser Tumoren als Mischgeschwülste zum Ausdruck gebracht, zum anderen aber durch den Zusatz „embryonal“ angedeutet, daß dieselben auf Entwicklungsstörungen zurückgehen. Birch-Hirschfeld sieht die Matrix dieser Geschwülste in aberrierten Teilen des Wolffschen Körpers und erklärt sie analog wie Grawitz die „Strumae suprarenales aberratae“. Demgegenüber weist Busse darauf hin, daß ein solcher Vergleich mit den Grawitzschen Tumoren eine derartige Deutung nicht zuläßt, sondern vielmehr der Auslegung von Birch-Hirschfeld widerspricht. Denn wir kennen weder Geschwülste im Wolffschen Körper vom Bau der in Frage kommenden Tumoren, noch sind jemals versprengte Teile des Wolffschen Körpers, die die Voraussetzung der Beweisführung bilden, in der Niere nachgewiesen worden. Busse führt nun weiter aus, daß es auch garnicht nötig ist, zur Erklärung der embryonalen Adeno-Sarkome auf die Urniere zu rekurrieren, daß vielmehr die Matrix für dieselben von der Niere selbst geliefert wird. Die embryonale Niere ist nämlich, wie Busse mit Recht hervorhebt, ganz anders gebaut als die reife Niere, sie enthält außer dem eigentlichen Nierengewebe vor allem auch Muskelemente in solcher Menge, wie sie derjenige, der nur die reife Niere kennt, gar nicht vermutet. Die Bilder, welche die embryonale Niere liefert, decken sich zum Teil vollkommen mit denjenigen, die man in embryonalen Adeno-Sarkomen findet. Auch das Wachstum, die eigenartige Verschmelzung bindegewebiger und epithelialer Elemente, das Herausdifferenzieren der Epithelien aus Anhäufungen indifferenter protoplasmaarmer Rundzellen ist den fötalen Nieren wie den fraglichen Geschwülsten gemeinsam. In einer späteren Arbeit führt dann Busse (2) weiter aus, daß auch die kongenitalen Zystennieren mit Entwicklungshemmungen und Entwicklungsstörungen im genetischen Zusammenhange stehen. Es wird sich Gelegenheit finden, im Laufe dieser Arbeit auf die diesbezüglichen Busseschen Ausführungen genauer einzugehen, deshalb möge an dieser Stelle die gegebene kurze Andeutung genügen.

Der Gedanke lag nun nahe, eine Untersuchung darüber anzustellen, ob und wie weit die beim Menschen gefundenen Tatsachen bei embryonalen Nieren und bei krankhaften Zuständen der Nieren unserer Haustiere zutreffen. Ich habe, einer Anregung des Herrn Medizinalrats Prof. Dr. Busse folgend, mir die Aufgabe gestellt, in der Pathologie der Nieren der Haustiere der bezeichneten Frage nachzugehen.

Meine Untersuchungen bewegen sich nach einer doppelten Richtung, einmal erstrecken sie sich auf die Prüfung der embryonalen Nieren unserer Haustiere, zum anderen aber haben sie die Frage zum Gegenstand, wie weit die bei unseren Tieren, in Sonderheit jugendlichen Tieren, beobachteten krankhaften Nieren auf Entwicklungsstörungen zurückzuführen sind. Durch gütige Unterstützung des Herrn Prof. Dr. Ostertag, sowie mehrerer Kollegen vom Posener und von auswärtigen Schlachthöfen gelang es mir, neben vielen anderen auch mehrere in dieses Gebiet gehörende pathologische Nieren zu bekommen. Gleichzeitig verschaffte ich mir durch Untersuchung vieler Uteri auf dem Posener Schlachthofe im Verlaufe von 4 Monaten Embryonen von Rindern, Schweinen und Schafen in den verschiedensten Entwicklungsstadien und zwar:

- 13 Embryonen vom Rind, 20 bis 80 cm lang,
- 35 Embryonen vom Schwein, 2½ bis 14 cm lang,
- 2 Embryonen vom Schaf, 2 und 5 cm lang.

(Von der Nasenspitze bis zum Schwanzansatz gemessen.)

Die Nieren wurden, soweit es das Entwicklungsstadium des Embryo zuließ, herauspräpariert, ganz kleine Embryonen wurden im Ganzen untersucht. Ich hatte so Gelegenheit, auch die übrigen embryonalen Organe, speziell die Urniere, einer genaueren Betrachtung zu unterziehen. Ferner untersuchte ich zum Vergleich gesunde Nieren von Kälbern im Alter von 3 Tagen bis zu 4 Wochen und solche von ausgewachsenen Schweinen und Rindern.

Diese Nieren wie alle noch folgenden Präparate wurden in der verschiedensten Weise fixiert, so z. B. in Aceton, 10proz. Formalinlösung, 7proz. Sublimatlösung oder in Flemmingscher Lösung, dann in Alkohol und Xylol weiter behandelt und in Paraffin eingebettet. Die Schnitte wurden mit einem Mikrotom in einer Dicke von 4 bis 8 μ angefertigt und mit Haematein und Eosin, Safranin oder nach van Gieson gefärbt.

Um Vergleiche zwischen der menschlichen und tierischen Niere anstellen zu können, stellte mir Herr Medizinalrat Prof. Dr. Busse eine große Anzahl Präparate von Nieren menschlicher Embryonen und

von pathologischen, in dieses Gebiet gehörenden Nieren zur Verfügung.

Die eigentümlichen Gewebsbildungen, welche Busse im Vergleich zur ausgewachsenen Niere bei der embryonalen fand, sind auch bei den von mir untersuchten tierischen Embryonen vorhanden, speziell beim Rinde und Schafe treten die charakteristischen Gewebseigen-tümlichkeiten noch viel schöner und deutlicher hervor, als beim Menschen.

Ich beginne mit der Mitteilung der Ergebnisse meiner an embryonalen Nieren angestellten Untersuchungen. Es bedarf keiner besonderen Erwähnung, daß man nicht in jedem durch eine embryonale Niere gelegten Schnitt sämtliche Abweichungen ebenso schön und deutlich antrifft, wie es die beifolgenden photographischen Bilder zeigen. Zur Untersuchung eignen sich am besten Embryonen, welche die erste Hälfte des Entwicklungsstadiums noch nicht überschritten haben.

Rinderembryo, 20 cm lang.

An der 6 mm langen Niere desselben ist makroskopisch die höckerige Beschaffenheit zu erkennen, bedingt durch die Ausbildung der einzelnen Renculi. Bei der mikroskopischen Untersuchung sieht man zunächst bei schwacher Vergrößerung, daß die höckerige Oberfläche auf idealen Längsschnitten der Niere von einer dünnen, zarten, feinfaserigen Kapsel überzogen ist, die am Hilus mit dem Gewebe in Verbindung tritt, welches die Einbuchtung ausfüllt und zum größten Teile zum Nierenbecken, bzw. falschen Nierenbecken, gehört. Bei dieser Betrachtung mit der Uebersichtsvergrößerung erkennt man nun weiter, daß die verschiedenen Schichten in der eigentlichen Nierensubstanz keineswegs gleichartig gebildet sind. Zunächst bemerkt man direkt unter der zarten Kapsel eine Zone, in der intensiv gefärbte Kerne dicht bei einander gelegen sind. Diese Zone ist nicht ganz gleichmäßig dick und auch nicht in allen Teilen ganz gleichmäßig mit Zellen der Zahl nach ausgestattet. Sie setzt sich vielfach dort, wo zwei Renculi aneinandergrenzen, wie ein Septum weit in die Tiefe fort und scheidet somit in dem mikroskopischen Schnitte die einzelnen Renculi von einander. In Renculis, die ideal getroffen sind, findet man nun dieser zellenreichen Zone gegenüberliegend die Nierenkelche und deren Fortsetzungen, welche ich, da sie bei der fötalen Rinderniere noch nicht so deutlich ausgeprägt sind, der Einfachheit halber als Nierenbecken bezeichnen will. Die Wand desselben wird in der jugendlichen Niere von einer Lage Epithelzellen gebildet, der eine verhältnismäßig dicke Schicht von feinem Fasergewebe sich anschließt. Die längs, zum Teil auch quer verlaufenden Fasern lassen ihre Zugehörigkeit zur Nierenbeckenwand mit Sicherheit erkennen. Zwischen Nierenbecken und der kernreichen Randzone befinden sich nun dicht nebeneinanderliegend Glomeruli und Epithelräume. Von dem Nierenbecken ziehen aber durch diese schon fertig gestellte Rindensubstanz ganz anders aussehende Kanäle zur Nierenoberfläche hin. Diese Kanäle dokumentieren sich als Ausstül-

pungen des Nierenbeckens und zwar nicht allein dadurch, daß sich die Epithelien desselben auf sie fortsetzen, sondern auch vielmehr durch den Umstand, daß auch die feinfaserige, dicke Wand des Nierenbeckens mit in die Niere hineinzieht. Auch hier sind die Fasern teils längs, teils quer zu den Kanälchen gestellt. In Figur 1 ist ein derartiger Kanal auf dem Längsschnitt getroffen. Man sieht hier deutlich den von einem feinfaserigen, breiten Mantel umgebenen Kanal, von welchem nach der äußersten Rindenschicht hin mehrere Ausläufer ausstrahlen; die das Lumen des Kanals auskleidenden Epithelien sind zylinderförmig, ihre Kerne befinden sich an dem oberen Ende dieser Zellen, d. h. an der Lichtung des Kanals. Noch mehr fallen eigentlich diese Züge in solchen Renculis auf, die schräg oder quer getroffen sind. Hier sieht man inmitten der sonst nur von feinmaschigem, interstitiellem Gewebe durchsetzten fertigen Nierenrinde größere oder kleinere Bindegewebsherde, in denen ein oder mehrere Epithelröhrchen gelegen sind. Auch hier zeigt die besonders auf dem Querschnitte deutlich hervortretende Anordnung des ganzen Gewebes um das Kanälchen (cf. Figur 2), daß diese Bindegewebslagen als ein Teil der Wandung aufzufassen sind und eigentlich zu dem Kanälchen hinzugehören. Oft findet man auf anderen Schräg- oder Querschnitten, besonders in der Nähe der äußeren kernreichen Zone, innerhalb der Bindegewebsfelder nicht ein isoliertes Röhrchen, sondern zahlreiche, 5, 7 oder noch mehr kleinere Röhrchen (Figur 3). Hier haben wir offenbar Stellen vor uns, in denen schon eine weitere Teilung und Verästelung einer ursprünglich einfachen Ausstülpung des Nierenbeckens vor sich gegangen ist. Die verschiedenen geraden Harnkanälchen kennzeichnen sich als Verzweigungen einer ursprünglichen Mittellöhrre durch die Einlagerung in ein gemeinsames Bett der ungemein charakteristischen vorhin angeführten Bindegewebslagen (Fig. 1 und 3). Die Konsistenz dieses die Epithelkanälchen umhüllenden Gewebes ist nicht immer gleich. Das den Epithelröhrchen fest anliegende Gewebe ist bedeutend dichter. Die Kerne sind hier sehr zahlreich vorhanden, weiter entfernt von denselben, besonders zwischen 2 Epithelkanälchen, wird das Gewebe lockerer, stellenweise sogar schleimartig mit nur vereinzelt ovalen Kernen. Eine kurze Besprechung verdient nur noch die kernreiche Zone an der Außenseite der Niere. Wie schon oben angedeutet, ist diese Zone keineswegs gleichmäßig ausgebildet, sowohl was ihre Dicke, als auch was ihren Kernreichtum betrifft. Wir sehen vielmehr, daß gewissermaßen knötchenartig kernreiche Stellen in weniger kernreiche eingelassen sind. An diesen letzteren sind die Kerne vielfach oval, zum Teil sogar spindelförmig und durch ein zartes, halb-schleimiges, halbfaseriges, unreifes Zwischengewebe von einander getrennt. Dort, wo wir die Anhäufungen der Zellen antreffen, ist die Zone gewöhnlich etwas breiter, die Kerne sind zum größten Teil rund und liegen ungemein dicht nebeneinander. Bei Anwendung starker und stärkster Vergrößerung findet man nun, daß vielfach die einzelnen Zellen in diesen Anhäufungen recht erhebliche Unterschiede gegeneinander aufweisen. Einige derselben sind schlechtweg als indifferente Rundzellen gebildet. Man findet an ihnen kaum eine Andeutung eines Zelleibes, die Zelle erscheint vielmehr von dem runden Kerne fast vollständig ausgefüllt. Auch in der Zusammenlagerung dieser Zellen ist keine Ordnung irgendwelcher Art zu erkennen. An anderen Knötchen dagegen bemerkt man, daß sich hierin die Zellen zu Reihen und Bändern ordnen, ja, daß diese Bänder zum Teil umbiegend Bogen bilden oder zu

zwei Reihen nebeneinander liegen, in noch anderen Fällen schon die erste Andeutung eines Hohlraumes umschließen. Zugleich mit dieser Umlagerung und Schichtung der Zellen geht auch eine weitere Ausbildung ihrer Form Hand in Hand. Die Kerne werden oval und stehen mit ihrem Längsdurchmesser senkrecht zu der Achse, namentlich auch erscheint neben den Kernen und ganz besonders über ihnen ein Saum heller, protoplasmatischer Substanz, und allmählich erkennt man mehr oder weniger rudimentär ausgebildete wirkliche Zylinderformen. Aus diesen epithelialen Hohlräumen entwickeln sich nun durch Faltung und Einstülpung die gewundenen Harnkanälchen und Bowmanschen Kapseln und in letzteren die Glomeruli. Diese jugendlichen Glomeruli, sowie auch die mehr im Inneren liegenden sind von einem Saum intensiv gefärbter, kubischer Epithelien umgeben, wodurch dieselben besonders deutlich aus ihrer Umgebung hervortreten.

Epikrise.

In dieser embryonalen Rinderniere findet man, wie beschrieben, in den einzelnen Renculis drei Zonen, eine Randzone, die die Wachstums- und Bildungszone für die gewundenen Harnkanälchen und Glomeruli darstellt, ferner eine intermediäre Zone, in der die angelegten Harnkanälchen und Glomeruli gelegen sind und weiter ausreifen, und endlich eine zentrale Zone, die im wesentlichen von der embryonalen Markschicht gebildet wird. Alle drei Zonen lassen erhebliche Abweichungen gegenüber der normalen, reifen Niere erkennen. Diese sollen noch einmal zusammenfassend hervorgehoben werden. Die wenigsten Abweichungen finden sich in der intermediären Zone. Die gewundenen Harnkanälchen sind meist weit, die Epithelien kubisch, ihre Tendenz, Farbstoffe wie Eosin etc. zurückzuhalten, wechselt, die Glomeruli, besonders deutlich die in der Nähe der äußeren Zone, tragen im Gegensatz zu denen der reifen Niere einen Besatz kubischer, intensiv gefärbter Epithelien. Dieser epitheliale Saum ist in Wirklichkeit die innere Auskleidung einer durch Einstülpung eines Harnkanälchens entstandenen Bowmanschen Kapsel. Felix (8) führt die Entstehung des Glomerulus und der Bowmanschen Kapsel auf einen bedeutend komplizierteren Entwicklungsprozeß, dessen Beschreibung hier zu weit führen würde, zurück und bemerkt, daß das Epithel des viszeralen Blattes der Bowman'schen Kapsel, welches den Glomerulus überzieht, von Anfang an höher ist als das des parietalen Blattes, ferner, daß diese Epithelzellen während der Ausbildung des Malpighi'schen Körperchens noch an Höhe zunehmen, um sich später wieder abzuflachen.

Ungemein charakteristisch ist die zentrale Markschicht zum Unterschied von der Rinde. Sie enthält ein fibrilläres Gewebe von wech-

selnder Konsistenz, das sowohl die einzelnen, als auch die in Gruppen zusammenliegenden Sammelröhrchen mantelartig umscheidet. Dieses Gewebe entstammt der Wand des Nierenbeckens und ist dieser offenbar gleich zu setzen. Ich erlaube mir, den weiteren Schilderungen vorausgreifend, zu bemerken, daß dieses Gewebe, wo es weiter zur Ausreifung kommt, ähnlich wie die Wand des Nierenbeckens immer deutlicher die Entwicklung zu glatter Muskulatur zeigt. Ich möchte deshalb schon jetzt dieses in frühem Stadium noch vollkommen unreife und nicht differenzierte Gewebe als Jugendstadium von fibromuskulärem Gewebe bezeichnen und der Einfachheit halber als fibromuskuläres Gewebe benennen. Ich vermissen in der sehr ausführlichen Schilderung von Felix (8) über die Entwicklung der Niere eine genügende Würdigung dieses Gewebes. Dagegen hat Busse in seiner Arbeit über Cystennieren (2) auf das Vorkommen dieses fibromuskulären Gewebes in der Marksubstanz der embryonalen Niere aufmerksam gemacht und auf die Bedeutung desselben für Entwicklungsstörungen hingewiesen.

Durch Vergleich mit zahlreichen Präparaten menschlicher, embryonaler Nieren habe ich mich davon überzeugt, daß in diesen die fibromuskuläre Substanz zwar ebenso vorhanden ist, aber keineswegs so deutlich und charakteristisch wie in der soeben beschriebenen Rinderniere hervortritt. In der Tat ist dieses Gewebe ungemein auffallend und gibt den Schnitten, wie die photographischen Bilder zeigen, etwas außerordentlich Eigenartiges. Wir werden sehen, daß die Bedeutung gerade dieses Markgewebes besonders bei der Beurteilung von Entwicklungsstörungen gar nicht genug gewürdigt werden kann. Hierdurch entschuldigt sich wohl, daß ich hier mit so besonderem Nachdruck darauf hingewiesen habe.

Was nun die äußerste Schicht, die Bildungszone der gewundenen Harnkanälchen und Glomeruli anbelangt, so stellt diese Zone im Gegensatz zur reifen Niere etwas vollständig Fremdartiges dar. Man glaubt beim ersten Anblick, namentlich bei schwacher Vergrößerung, frisch entzündliche Herde vor sich zu haben. Betrachtet man jedoch diese Zellschicht etwas näher, so erkennt man, wie dies in der Beschreibung ausführlich erörtert ist, wie sich diese indifferenten Zellanhäufungen an bestimmten Stellen gruppieren, sich umformen, in Reihen ordnen und allmählich Röhrchen bilden, aus welchen die gewundenen Harnkanälchen und Glomeruli entstehen. Auch dieses glaube ich besonders hervorheben zu müssen in Anbetracht dessen, daß sich

in mehreren noch folgenden Präparaten eigenartige Anhäufungen von Rundzellen in der äußersten Rindenschicht befinden, die man für entzündliche Herde halten könnte, deren Herkunft sich jedoch, da sich außerdem noch andere für die embryonale Niere typische Gewebsbildungen vorfinden, hierdurch leicht und ungezwungen als Residuum aus der Fötalzeit erklären läßt.

Um nicht den Leser zu sehr zu ermüden, nehme ich aus der großen Zahl der mir zur Verfügung stehenden, embryonalen Nieren nur einige heraus, die ich als Typen der weiteren Entwicklung kurz skizzieren will.

Rinderembryo, 50 cm lang.

Bei der Betrachtung der Niere fällt makroskopisch außer der erheblichen Größe (17 mm) die sehr deutliche Ausbildung der Renkulusabteilungen auf. Dementsprechend findet man in dem mikroskopischen Bild eine Scheidung der Renkuli, die fast bis zum Nierenbecken heruntergeht. Was nun die einzelnen Renkuli selbst betrifft, so ist es nicht schwer, die vorhin beschriebenen Zonen wieder herauszufinden. Das Mengenverhältnis derselben hat sich allerdings außerordentlich gegen einander verschoben. Die Bildungszone in der Peripherie ist kaum breiter als in der vorigen Niere und zeigt im großen und ganzen gleiche Formen und Gruppierungen der Zellen. Am Nierenbecken ist die fibromuskuläre Wandung nicht nur dicker geworden, sondern auch fester, d. h. mehr ausgereift. Die Fasern treten deutlich hervor, die Kerne lassen zum Teil schon spindel- oder stäbchenförmige Gestalt erkennen. Das Gros derselben zeigt allerdings noch ovale Form. Anschließend an das Nierenbecken findet man jetzt schon eine deutlich ausgebildete Zone von Marksubstanz. Auf diese Marksubstanz setzt sich das fibromuskuläre Gewebe des Nierenbeckens fort und zwar so, daß es in ziemlich breiter Lage eine Umhüllung eines ganzen Nestes von Zylinderzellen tragenden Epithelröhrchen darstellt. Zwischen den Epithelröhrchen ist auch noch etwas von diesem Gewebe, allerdings in bedeutend dünneren Septen, vorhanden. Dieses fibromuskuläre Gewebe färbt sich fast gar nicht mit Eosin, auch bei Anwendung von van Giesonscher Färbung bleibt es hell. In Schnitten, die die Sammelröhrchen auf dem Längsschnitt getroffen haben, sieht man nun, wie allmählich die untere, kompakte Masse sich oben in die sog. Markstrahlen teilt, welche durch Rindensubstanz von einander getrennt sind. Mit den Markstrahlen steigt aber dieses helle Gewebe noch weiter hinauf, indem es außen noch teilweise deutliche Längs- und Querszüge bildet. Die Rindensubstanz, oder besser das, was wir in dem vorigen Präparate als intermediäre Zone bezeichnet haben, ist naturgemäß erheblich vermehrt. Das Wachstum und die Vergrößerung der Niere ist hauptsächlich auf die Zunahme dieser Substanz zurückzuführen. In derselben liegen die Harnkanälchen auf Quer- und Schrägschnitten getroffen dicht nebeneinander, wie in der reifen Niere, die dazwischen eingestreuten Glomeruli tragen noch mehr oder weniger deutlich den vorhin erwähnten Epithelsaum. In Schnitten, die die Sammelröhrchen auf dem Querschnitt treffen, sieht man nun überall in der Rinde helle und zarte Nester

der quergetroffenen Markstrahlen; die Epithelien derselben sind intensiv gefärbt und treten infolgedessen deutlich hervor. Der Unterschied ist so charakteristisch und auffallend, daß diese Inseln auf den ersten Anblick als fremdartige Teile innerhalb der Nierenrinde zu erkennen sind (Fig. 3).

Rinderembryo, 80 cm lang.

Die Nieren sind 65 mm lang, ihre Oberfläche ist deutlich gelappt, wie bei der reifen Rinderniere. Von derselben wurden wegen ihrer Größe nur einzelne Renkuli geschnitten. Auch hier kann man mikroskopisch noch deutlich die in den vorhergehenden Nieren beschriebenen 3 Zonen unterscheiden. Das Verhältnis derselben zu einander hat sich jedoch noch mehr verschoben als in der letzten Niere. Die Intermediärzone reicht hier bis dicht an den äußeren Rand, die Wucherungszone bildet nur noch einen ganz schmalen Saum und wird durch feinfaseriges Zwischengewebe häufig unterbrochen. Das Herausdifferenzieren der gewundenen Harnkanälchen aus den Rundzellenhaufen der Wucherungszone ist jedoch noch sehr gut zu erkennen. Dicht unter dieser Zone findet man noch Glomeruli mit kubischem Epithelsaum, die mehr im Inneren liegenden haben das Aussehen reifer Gefäßknäuel. Die Sammelröhrchen sind wie in der schematischen Zeichnung eines Lehrbuches zu wirklichen Pyramiden ausgewachsen, welche gegen die Oberfläche hinstrahlen und mit den Wucherungsherden in Verbindung treten. Wie man bei den auf dem Querschnitt getroffenen Sammelröhrchen erkennt, bestehen dieselben aus niedrigem Zylinderepithel und sind ganz nahe zusammengedrückt, zwischen ihnen befindet sich ein feinfaseriges, mit Eosin nur schwach färbbares Bindegewebe. Von fibromuskulärem Gewebe ist, wie man besonders gut bei quer getroffenen Sammelröhrchen erkennt, außer einer das Nierenbecken umhüllenden Schicht, nichts mehr zu sehen.

Niere eines 7 Tage alten Kalbes.

Diese noch zur Vervollständigung angeführte Niere zeigt mikroskopisch schon ganz das Bild der ausgewachsenen Niere, wie es jedem Leser bekannt ist. Die Wucherungszone ist spurlos verschwunden, die Glomeruli sind vollkommen entwickelt, fibromuskuläres Gewebe, welches hier schon deutlich das Aussehen glatter Muskulatur hat, findet man noch in schmalere Schicht, das Nierenbecken umhüllend.

Embryonale Niere des Schafes.

Ich untersuchte nur zwei Embryonen von 2 und 5 cm Länge. In diesem Entwicklungsstadium stimmen dieselben makroskopisch wie mikroskopisch im allgemeinen mit der embryonalen Rinderniere überein. Entsprechend der schon makroskopisch vorhandenen höckerigen Beschaffenheit kann man auch mikroskopisch eine deutliche Einteilung in Renkuli erkennen und in diesen wieder die drei Zonen, die am meisten außen liegende in beiden Präparaten noch sehr breite Bildungszone für die gewundenen Harnkanälchen und Glomeruli, dieser gegenüber die an fibromuskulären Elementen reiche Markschiebt und zwischen beiden eine verhältnismäßig schmale, intermediäre Schicht mit Epithelröhrchen und Glomerulis, die mit einem kubischen epithelialen Saum umkleidet sind. Die Sammelröhrchen werden



von breiten Zügen fibromuskulären Gewebes begleitet, wodurch Bilder entstehen, wie sie in Fig. 1, 2 und 3 dargestellt sind.

Embryonale Niere des Schweines.

Ich führe von den 35 untersuchten embryonalen Nieren, da sich dieselben, was die charakteristischen Abweichungen gegenüber der reifen Niere anbelangt, genau so verhalten wie die des Rindes und des Schafes, nur einige kurz an.

Schweineembryo, $2\frac{1}{2}$ cm lang.

Die Nieren desselben sind $1\frac{1}{2}$ mm lang und haben eine vollkommen glatte Oberfläche. Dementsprechend ist auch bei der mikroskopischen Untersuchung von einer Renculusbildung nichts zu sehen. Auch hier kann man wie beim Rinde und Schafe drei Zonen unterscheiden. Die ganze Niere ist von einer feinfaserigen Kapsel überzogen. Dieser schließt sich eine breite Schicht von Rundzellen an, welche die Bildungszone der gewundenen Harnkanälchen und Glomeruli darstellt. Man sieht hier, ebenso wie es bei der embryonalen Niere des Rindes ausführlich beschrieben ist, das Herausdifferenzieren der gewundenen Harnkanälchen und Glomeruli aus indifferenten Rundzellenhaufen. In der Mitte der Niere befindet sich das von hohen Zylinderepithelzellen ausgekleidete Nierenbecken, von einer dicken Schicht unreifen, fibromuskulären Gewebes umgeben. Von hier aus strahlen Sammelröhrchen in gleichmäßigen Abständen nach der Rinde hin, woselbst sie mit den Rundzellenhaufen in Verbindung treten. Alle diese Sammelröhrchen sind von breiten Zügen fibromuskulären Gewebes begleitet, wodurch ebenfalls je nachdem sie auf dem Längs- oder Querschnitt getroffen sind, Bilder entstehen, wie sie in Fig. 1, 2 und 3 dargestellt sind. Die intermediäre Zone ist noch sehr schmal und besteht aus Epithelröhrchen und aus den mit einem intensiv gefärbten Epithelsaum umgebenen Glomerulis.

Schweineembryo, 5 cm lang.

Die Oberfläche der 6 mm langen Nieren desselben ist vollkommen glatt. Wir finden bei der mikroskopischen Untersuchung im allgemeinen dasselbe Bild. Das die Sammelröhrchen begleitende Gewebe ist jedoch nicht mehr in so großer Menge vorhanden. Es ist dafür hier schon mehr ausgereift, die intermediäre Zone hat sich im Verhältnis zur Bildungszone der gewundenen Harnkanälchen und Glomeruli etwas verbreitert.

Schweineembryo, 14 cm lang.

Seine Nieren sind 18 mm lang, die Oberfläche derselben ist vollständig glatt. Auch hier sind keine wesentlichen Unterschiede vorhanden. Die Bildungszone der gewundenen Harnkanälchen und Glomeruli bildet nur noch einen schmalen Saum, trotzdem erkennt man noch deutlich das Herausdifferenzieren der gewundenen Harnkanälchen. Die intermediäre Zone ist im Verhältnis zu den vorigen Nieren bedeutend breiter, die in den der Bildungszone anliegenden Abschnitten befind-

lichen Glomeruli sind von einem Epithelsaum umgeben, die mehr im Inneren liegenden sind schon weiter ausgereift.

Epikrise.

Wie aus der Beschreibung hervorgeht, unterscheidet sich makroskopisch die embryonale Niere des Schweines von der des Rindes und Schafes durch das vollkommene Fehlen jeder Andeutung einer Renculusbildung. Dieses hat nach Felix (8) seine Ursache in der Anlage der Sammelröhrchen. „Die primären Sammelröhrchen entspringen in großer Zahl von dem konvexen Rande des Nierenbeckens und verlaufen fast parallel zu einander, dadurch sind dann auch die Ureterbäumchen und die sich mit ihnen ausbildenden Pyramiden einander parallel gestellt, infolgedessen bleibt eine Lappung an der Oberfläche aus.“ Die mikroskopischen Abweichungen gegenüber der reifen Niere stimmen vollständig mit denen des Rindes und Schafes überein und bedürfen keiner weiteren Erörterung.

Wie die Beschreibung der verschiedenen Entwicklungsstadien der Nieren gezeigt hat, entsteht die Niere aus zwei getrennten Anlagen: 1. der Wucherungszone, aus welcher sich das sezernierende Parenchym entwickelt, durch dessen Verbreiterung die erstere immer weiter nach außen geschoben wird, 2. aus den primären Sammelröhrchen, welche sich aus dem durch Erweiterung des Harnleiters entstandenen Nierenbecken ausstülpfen und fibromuskuläres Gewebe aus der Umhüllung des Nierenbeckens mit in das eigentliche Nierengewebe hineinbringen. Die Abkömmlinge eines primären Sammelröhrchens werden noch längere Zeit durch dieses fibromuskuläre Gewebe zusammengehalten, wodurch die eigentümlichen Gewebsinseln ihre Erklärung finden. Im Laufe der weiteren Entwicklung beginnen sowohl die epithelialen, als auch die bindegewebigen Bestandteile stark zu wuchern, später findet eine Vermehrung der letzteren nicht mehr statt. Es verteilen sich vielmehr die an Menge sehr reichlich zunehmenden Sammelröhrchen in dem anfangs in großer Menge vorhandenen fibromuskulären Gewebe und teilen dieses gleichsam in sich auf. Die Folge davon ist, daß Züge von fibromuskulärer Substanz eigentlich nur noch an der Außenseite der Markkegel gefunden werden, während unter normalen Verhältnissen die Mitte derselben wie auch die Markstrahlen schließlich nur von einem zarten Bindegewebe umgeben sind, das nur in einem Teil der Fälle etwas reichlicher vorhanden ist und sich heller färbt, während in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle dieses Ge-

webe soweit aufgearbeitet ist, daß kaum ein Unterschied zwischen Rinden- und Marksubstanz bezüglich der Menge des interstitiellen Gewebes erkennbar ist. Das Verschwinden des epithelialen Saumes der unreifen Glomeruli erklärt Felix (8) dadurch, „daß sich die Epithelien abplatten und sich entsprechend den Lücken zwischen den einzelnen Gefäßschlingen der Glomeruli einsenken“.

Die bei den embryonalen Nieren der drei untersuchten Tiere gefundenen Abweichungen gegenüber ihrer reifen Niere stimmen, wie ich mich an zahlreichen Präparaten der reichhaltigen Sammlung des Herrn Medicinalrats Prof. Dr. Busse überzeugen konnte, im wesentlichen mit denen des Menschen überein. Auch hier trifft man, namentlich in den Nieren ganz junger Embryonen, in der Umgebung des Nierenbeckens große Mengen fibromuskulärer Substanz, welche die aus dem Nierenbecken hervorsprossenden Sammelröhrchen und ihre Verzweigungen bis in die äußerste Rindenschicht begleiten, wodurch Bilder entstehen, wie sie Busse im Virchowschen Archiv Bd. 175 dargestellt hat, und welche sich von den beigelegten photographischen Aufnahmen embryonaler Rindernieren wohl nur dadurch unterscheiden, daß in letzteren das fibromuskuläre Gewebe noch massiger ist und infolgedessen noch auffälliger hervortritt. Auch bei menschlichen Embryonen trifft man in der äußersten Rindenschicht entsprechend dem Alter des Embryos eine mehr oder weniger breite Zone von Rundzellen, die Bildungszone der gewundenen Harnkanälchen und Glomeruli, letztere ebenfalls mit einem deutlich ausgeprägten, kubischen, intensiv gefärbten Epithelsaum überzogen.

Die Abweichungen der embryonalen Niere gegenüber der reifen lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen:

1. Die embryonale Niere enthält, namentlich in der Marksicht, muskelwertige Elemente in großer Menge, wie man dies nicht vermutet, wenn man nur die reife Niere kennt.
2. Die unreifen Glomeruli sind von einem kubischen Epithelsaum umkleidet.
3. In der äußersten Rindenschicht der embryonalen Niere befinden sich, besonders in den ersten Entwicklungsstadien, Anhäufungen von Rundzellen, welche als die Bildungsstätte der gewundenen Harnkanälchen und Glomeruli zu betrachten sind.

Mit diesen Kenntnissen über embryonale Nieren begann ich die Untersuchung vieler pathologischer Nieren, welche bei geschlachteten Tieren gefunden wurden, um zu ermitteln, ob die krankhaften Pro-

zesse auf Entwicklungsstörungen während der Embryonalzeit zurückzuführen sind. Unter den im Laufe mehrerer Monate gesammelten kranken Nieren befinden sich mehrere, deren Entstehung auf obiger Ursache basiert. Ich sehe von der Beschreibung aller übrigen von mir untersuchten nicht in dieses Gebiet gehörenden pathologischen Nieren, da dieses zu weit führen würde, hier ab und lasse nur diejenigen folgen, deren Entstehung ich auf eine embryonale Hemmungsbildung zurückführen zu müssen glaube.

Ich beginne mit der Beschreibung von drei hypoplastischen Nieren, von denen eine gleichzeitig von kleinen Zysten durchsetzt ist. Diese Nieren wurden im Laufe von 6 Monaten auf dem Posener Schlachthofe bei ganz gesunden und gut genährten Kälbern gefunden. Alle drei Nieren lagen links, die rechten waren normal oder etwas vergrößert und makroskopisch wie mikroskopisch ohne Abweichungen.

Fall 1.

Niere eines 14 Tage alten Kalbes von länglich ovaler Gestalt, 8 cm lang, ihr größter Durchmesser beträgt 2 cm, ihr Gewicht 27 g. Dieselbe war von einer dicken Fettschicht umhüllt, die rechte Niere war etwa um ein Drittel vergrößert. Das Präparat hat die Farbe und das Aussehen einer normalen Kalbsniere, die einzelnen Nierenläppchen sind der geringen Größe entsprechend kleiner und mehr abgeflacht. Die Beschaffenheit des Harnleiters konnte nicht mehr festgestellt werden. Während sich äußerlich die fragliche Niere nur durch ihre Kleinheit von einer normalen Kalbsniere unterscheidet, tritt im Gegensatz hierzu auf dem Durchschnitte eine ganz merkbliche Abweichung hervor. An der halbierten Niere zeigt sich, daß nur die etwa 5 mm dicke Rinde aus einem nierenähnlichen Gewebe besteht, während das Innere von einer festen, weißen Fettmasse von lappigem Bau vollständig ausgefüllt ist. Diese Fettmasse wird von dem nierenähnlichen Gewebe gleichsam wie eine Nuß von der Schale eingeschlossen.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt folgendes:

An der äußeren Umhüllung, welche stellenweise sogar nur einen Durchmesser von 3 bis 4 mm hat, kann man wie bei einer normalen Niere im allgemeinen deutlich zwischen Rinden- und Marksicht unterscheiden. An der Außenseite entlang zieht sich eine schmale Schicht von Fasergewebe, in welcher sich zahlreiche Arterien und geschrumpfte oder mißbildete Glomeruli befinden. Außerdem sieht man hier noch epitheliale Röhren, die bedeutend dünner sind, als die mehr nach der Mitte hin liegenden Harnkanälchen und offenbar in Degeneration begriffen sind. In manchen dieser Epithelröhren ist ein Lumen nicht mehr wahrzunehmen. Von dieser Schicht aus ziehen bindegewebige Septen von gleicher Konsistenz beartig in das Innere des Nierengewebes und teilen dieses in Abschnitte, welche der Anzahl und Anordnung der Nierenläppchen entsprechen. In und direkt unter dieser äußersten Rindenschicht und besonders dort, wo die Septen abgehen, befinden sich größere und kleinere Anhäufungen von Rundzellen mit intensiv gefärbten

Kernen, an denen man die für akute Entzündung charakteristische gelappte oder polynukleäre Form nicht erkennen kann. An diese Faserschicht schließt sich eine ebenfalls schmale Rindenschicht an, an der man bei oberflächlicher Betrachtung und schwacher Vergrößerung kaum Abweichungen gegenüber der Rindenschicht einer gewöhnlichen Kalbsniere wahrnehmen kann. Neben vollständig entwickelten Gefäßknäueln erblickt man jedoch vereinzelt auch solche, die mit einem epithelialen Saum umkleidet sind, ferner Bowmansche Kapseln, in denen sich an einer Stelle der Wand statt der Glomeruli kleine papillenartige Erhebungen befinden, ebenfalls von einem epithelialen Saum umkleidet. Bei starker Vergrößerung erkennt man nun in diesen in das Lumen der Bowmanschen Kapseln hineinragenden Papillen ein zierliches Netz von Gefäßschlingen, wodurch sich dieselben als verkümmerte oder mißbildete Glomeruli kennzeichnen. Weiter erblickt man in dieser schmalen Rindenschicht ganz vereinzelt auf dem Längs- und Querschnitt getroffene Epithelröhrchen, die sich durch ihr weites Lumen vor den übrigen auszeichnen. Sie tragen sämtlich Zylinderepithel und sind von einer schmäleren oder breiteren Schicht fibromuskulären Gewebes umgeben. Dieses Gewebe hat mit dem in Nieren schon älterer Embryonen vorhandenen fibromuskulären Gewebe die größte Ähnlichkeit, verläuft, wie bei quergetroffenen Epithelröhrchen besonders schön zu sehen ist, in breiter Schicht zirkulär um dieselben, ist jedoch schon mehr ausgereift, so daß man es, von der epithelialen Auskleidung abgesehen, für eine Arterienwand halten könnte (Fig. 4). Die charakteristischsten Veränderungen befinden sich jedoch in der Markschrift. Die innerste der Fettmasse anliegende Schicht bildet ein schmaler Streifen glatter Muskulatur, welcher von zahlreichen größeren und kleineren Arterien durchsetzt ist. Hieran schließt sich die eigentliche ebenfalls den Verhältnissen entsprechend schmale Markschrift an, welche stellenweise ein normales Aussehen hat. In dieser Markschrift fallen nun bedeutend heller gefärbte, grössere und kleinere Gewebsinseln infolge der scharfen Abgrenzung von ihrer Umgebung auf. Sie bestehen aus einem feinspinnigen, fibromuskulären Gewebe mit in weiten Abständen von einander liegenden, spindelförmigen Kernen. In diesen Gewebsinseln sind nun viele Epithelröhrchen eingestreut, welche ebenso, wie die in der Rindenschicht mit Zylinderepithel ausgekleidet sind (Fig. 6). Das fibromuskuläre Gewebe steht zu diesen Epithelröhrchen in eigenartiger Beziehung; an Stellen, wo dieselben auf dem Längsschnitt getroffen sind, begleitet sie das Gewebe in breiten Zügen. Noch auffallender ist dieses jedoch dort wahrzunehmen, wo die Epithelkanälchen auf dem Querschnitt getroffen sind. Hier verläuft das Gewebe zirkulär um dieselben, wodurch Bilder entstehen, wie sie schon vorhin in der Rindenschicht beschrieben worden sind. Fig. 5 stellt ein solches Epithelkanälchen bei starker Vergrößerung dar.

Fall 2.

Linke Niere eines ca. 3 Wochen alten Kalbes von spindelförmiger Gestalt. Sie hat die Farbe und das Aussehen der vorigen Niere und ist 55 mm lang, ihr größter Durchmesser beträgt 16 mm, ihr Gewicht 12 g. Wenn man einen Durchchnitt anlegt, zeigt sich, daß hier noch weniger Nierensubstanz vorhanden ist als in der vorhin beschriebenen Niere. Das Innere besteht aus einer Fettmasse,

die von einem durchschnittlich 1 mm, stellenweise sogar noch dünneren, nierenähnlichen Gewebe wie von einer Kapsel umschlossen wird.

Der mikroskopische Befund gleicht im allgemeinen dem der ersten Niere. Trotz des so geringen Durchmessers des Nierengewebes läßt sich an derselben zwischen Rinden- und Markschiebt unterscheiden, an letztere schließt sich innen noch eine schmale Schicht von glatter Muskulatur an. Die Markschiebt zeigt noch erheblich mehr Abweichungen wie die des ersten Präparates. Diese besteht stellenweise vollständig aus fibromuskulärem Gewebe; an anderen Stellen sind kleine Inseln dieses Gewebes in normal aussehende Marksubstanz eingestreut. Von diesen Gewebsinseln aus ziehen noch schmalere und breitere Ausläufer in die Rindenschicht hinein, wodurch dieselbe in verschiedene Abschnitte zerteilt wird. Was das fibromuskuläre Gewebe selbst betrifft, so ist dieses nicht überall von gleicher Dichtigkeit. Es verlaufen hier Züge eines feinen, lockeren Keimgewebes mit weit von einander entfernt liegenden ovalen Kernen neben schon mehr ausgereiften Gewebszügen mit spindelförmigen Kernen, manchmal sieht man Gewebszüge von vollständig ausgebildeter festgefügtter glatter Muskulatur. In diesem Gewebe befinden sich ebenfalls Epithelkanälchen mit hohem Zylinderepithel wie im vorigen Präparate (Fig. 5), auch hier scheint sich das fibromuskuläre Gewebe dem Verlauf der Epithelröhrchen anzupassen, denn man trifft genau dieselben Bilder wieder (Fig. 6). In der Rindenschicht sind kaum Abweichungen wahrzunehmen. Die Glomeruli sind im allgemeinen vollkommen entwickelt, einige sind allerdings stark auseinander gezogen und liegen mit breiter Basis der Wand der Bowmanschen Kapseln an. In der äußersten Rindenschicht trifft man jedoch auch hier, wenn auch nicht so zahlreich wie im vorigen Präparate, Haufen von Rundzellen. Diese liegen nicht ohne jede Anordnung, denn man kann hier, wenn auch nicht so deutlich wie bei embryonalen Nieren, wahrnehmen, wie die einzelnen Zellen an manchen Stellen dichter zusammenliegen, sich umformen, und wie sich allmählich Streifen und Röhrchen bilden. Es erübrigt sich eine ausführlichere Beschreibung, es genügt ein Hinweis auf die Schilderung der Rundzellenhaufen bei den embryonalen Nieren, denen diese Gewebsbildungen sehr ähnlich sind.

Fall 3.

Linke Niere eines 10 Tage alten Kalbes von länglich ovaler Gestalt, 6 cm lang, ihr größter Durchmesser beträgt 15 mm, ihr Gewicht 17 g. Die Oberfläche hat ein graurotes Aussehen mit deutlicher Renkuluszeichnung. Auf der konvexen Seite befinden sich drei erbsengroße, mit einer klaren, gelblichen Flüssigkeit angefüllte Zysten. Genau wie bei den beiden vorigen Präparaten erkennt man auf dem Durchschnitt, daß das Innere aus einer Fettmasse von lappigem Bau besteht, die von einer 1 bis 3 mm dicken Schicht nierenähnlichen Gewebes umhüllt wird. Bei Betrachtung mit der Lupe sieht man auf dem Durchschnitt in der Nähe der Fettschicht in dieser mantelartigen Umhüllung eine große Anzahl ganz kleiner, rundlicher Hohlräume. Die drei oben erwähnten, erbsengroßen Zysten durchsetzen das ganze Gewebe und wölben sich noch gegen die im Inneren liegende Fettmasse vor.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt folgendes:

Stellenweise ist der Unterschied zwischen Rinden- und Markschrift noch deutlich ausgeprägt. Größtenteils findet man jedoch statt der Markschrift breite Züge eines lockeren, feinfaserigen, fibromuskulären Gewebes, welches mit kleinen bis makroskopisch sichtbaren, rundlichen oder ovalen Hohlräumen durchsetzt ist. Von diesem fibromuskulären Gewebe ziehen nun breite Streifen durch die ganze Rindenschicht. Die Struktur dieser bindegewebigen Elemente ist sehr verschieden. Während das der im Inneren befindlichen Fettschicht anliegende Gewebe vollkommen das Bild der glatten Muskulatur zeigt, ist das die Hohlräume umgebende bedeutend lockerer und auch schwächer gefärbt, seine ovalen oder spindelförmigen Kerne liegen weiter auseinander, stellenweise hat es ein gallertartiges Aussehen mit nur ganz vereinzelt Kernen. Die in diesem Gewebe befindlichen Hohlräume sind mit einem intensiv gefärbten Epithel ausgekleidet, die größeren haben kubisches, die kleineren mehr oder weniger hohes Zylinderepithel. Das diese epithelialen Hohlräume umgebende Gewebe verläuft um die meisten, namentlich um die kleineren, zirkulär, ist meist auch noch feiner und schwächer gefärbt, sodaß es sich deutlich von den übrigen Gewebszügen abhebt. Die oben erwähnten drei großen Zysten sind ebenfalls von breiten Schichten sehr festen, fibromuskulären Gewebes umgeben und tragen abgeflachtes, kubisches Epithel, welches sich stellenweise von seiner Unterlage losgelöst hat, manchmal auch ganz fehlt. Dicht neben diesen großen Zysten befinden sich noch Hohlräume und feine aus Zylinderepithel bestehende Röhrchen, welche mit einer großen Zyste gemeinsam in fibromuskuläres Gewebe eingelagert sind. Fig. 7 stellt einen Gewebsabschnitt dar, der in unmittelbarer Nähe einer der drei großen Zysten liegt und von den von der Zystenwand ausstrahlenden fibromuskulären Gewebszügen umhüllt wird. Man erkennt auch hier, wie einzelne kleine Hohlräume, und zwar jeder für sich von einem Gewebsmantel umhüllt werden.

In der Rindenschicht befinden sich an ihrem äußeren Rande wie in den beiden vorigen Präparaten ebenfalls Haufen von Rundzellen, an denen man keine bestimmte Gruppierung wahrnehmen kann. Weiter beobachtet man in der Rindenschicht, die weiter unten das Aussehen der normalen Niere hat, wenn auch nur ganz vereinzelt, kleine Zysten, welche mit kubischem Epithel ausgekleidet sind, in einigen befindet sich ein verbreiteter oder verkümmerter Glomerulus, welcher der Zystenwand dicht anliegt, in anderen wieder einige mit einem epithelialen Saum umgebene Gefäßschlingen, in wieder anderen ist überhaupt kein Inhalt vorhanden. Diese Rindenzysten entbehren jedoch im Gegensatz zu denen der Markschrift der fibromuskulären Umhüllung.

Epikrise.

Vorstehend sind drei Nieren bei Kälbern beschrieben worden, die darin übereinstimmen, daß sie in ihren Dimensionen viel zu klein sind. An diesen Nieren ist die Oberfläche teils höckerig, teils glatt, läßt aber überall die Renkuluszeichnung deutlich erkennen. Auffällig ist bei diesen Präparaten, daß noch viel weniger Nierenparenchym entwickelt ist, als der Größe derselben entsprechen würde. Die Hauptmasse dieser kleinen Nieren besteht, wie oben beschrieben ist, aus

dem im Inneren der Niere gelegenen Fettgewebe und nur ein schmaler Saum von Nierensubstanz liegt diesem Fettgewebe an seiner Konvexität auf. Schon die äußere Beschaffenheit spricht dafür, daß es sich hier um einen Zustand von Hypoplasie im Gegensatz zu Atrophie handelt, mit anderen Worten, daß die Kleinheit der Niere von einer mangelhaften Bildung herrührt, nicht aber auf Schwund oder Verkleinerung einer vorher größeren Niere zurückzuführen ist. Hierfür würde auch das jugendliche Alter und der gute Nährzustand der Kälber sprechen, welche es unwahrscheinlich oder gar ausgeschlossen erscheinen lassen, daß hier lang dauernde, zur Vernarbung führende Prozesse sich abgespielt haben. Mit ganz besonderer Spannung ging ich nun an die mikroskopische Untersuchung dieser Nieren, die Frage erwägend, ob, bezüglich welche Veränderungen in der Niere die makroskopisch wahrscheinliche Mißbildung auch mikroskopisch deutlich machen würden.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fällt zunächst auf, daß nicht alle Teile gleichartig gebildet sind. Einzelne Teile sehen wie normale Niere aus, während hingegen andere kaum noch Nierenstruktur erkennen lassen. Als übereinstimmenden und bei allen Nieren wiederkehrenden Befund möchte ich zunächst die eigentümlichen Bildungen in der Marksubstanz hervorheben.

Man findet hier, wie aus der mikroskopischen Beschreibung ersichtlich ist, Züge von fibromuskulärem Gewebe und in diesen die charakteristischen Gewebsinseln, die sich von den embryonalen Nieren wohl nur dadurch unterscheiden, daß in den hypoplastischen Nieren die Epithelien mehr abgeflacht sind (vergleiche die photographischen Aufnahmen Fig. 2, 4 und 5). Wo diese Abweichungen vorhanden sind, zeigt sich, daß auch in der Rindenschicht auffällige Veränderungen nachzuweisen sind. Hier findet man nun in einer schmalen, kernreichen Zone auch ausnahmsweise Epithelgänge neben vereinzelt, rudimentären Glomerulusbildungen. Diese vereinzelt Glomeruli und Harnkanälchen werden durch ein verschiedenartiges Bindegewebe getrennt, das überall gefäßreich in Sonderheit reich an kleinen Arterien, an den verschiedenen Stellen des Präparats verschieden fest und kernreich ist. — Wenn jemand ernstlich angesichts der bindegewebsreichen Abschnitte der Nieren die Frage aufwerfen sollte, ob es sich hier nicht um entzündliche Veränderungen eines vorher normalen Nierenabschnittes handeln könnte, so muß ein Vergleich mit den vorher beschriebenen embryonalen Nieren sofort

darüber aufklären, daß hier in der Marksubstanz dieselben Bildungen vorhanden sind, wie in der embryonalen Niere. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß hier in der Marksubstanz eine beträchtliche Bildungshemmung eingetreten ist, die durch alle Teile der Niere zu verfolgen ist, allerdings in den einzelnen Abschnitten der Nieren graduelle Unterschiede aufweist. Ein genauer Vergleich der rudimentären Rinde mit der Randzone älterer embryonaler Nieren weist gewisse Aehnlichkeit auf. In allen drei Nieren befinden sich Anhäufungen von Kernen, die herdweise gelegen, dem unbefangenen Untersucher als entzündlich imponieren werden, während ich doch anheimstellen möchte, zu erwägen, ob und wie weit nicht diese Anhäufungen von Rundzellen Residuen aus der Entwicklungsperiode darstellen und solche Stellen bezeichnen, an denen eigentlich die Bildung von Harnkanälchen weiter vor sich gehen sollte. In einem Präparate ist das Herausdifferenzieren der Harnkanälchen aus diesen indifferenten Rundzellenhaufen sogar deutlich zu erkennen. Endlich ist noch mit ganz besonderem Nachdruck hervorzuheben, daß sich in der einen hypoplastischen Niere Zystenbildungen finden. Die größeren Zysten, die den ganzen dünnen Mantel der Nierensubstanz durchsetzen, sind von dicker, fibromuskulärer Wand umgeben, wenigstens zum größten Teil ihres Umfanges, sie liegen an oder in den oben beschriebenen Gewebsinseln der Marksubstanz in unmittelbarer Nachbarschaft der geraden Harnkanälchen, die teilweise auch mehr oder weniger erweitert sind (Fig. 7). Es kann kein Zweifel bestehen, daß hier die Hemmungsbildung zugleich zu einer weiteren Störung geführt hat insofern, daß einzelne Zweige der Sammelröhrchen sich abgeschnürt haben und zu Zysten ausgewachsen sind. Auch in der Rindenschicht finden sich einzelne, wenn auch kleinere Zysten, sie lassen jedoch den Bindegewebsmantel vermissen. In einigen von diesen befinden sich rudimentäre oder verbildete Glomerulusschlingen an der Wand, bei anderen habe ich solche nicht gesehen. Ich trage deshalb Bedenken, zu behaupten, daß alle Rindenzysten aus erweiterten Bowmanschen Kapseln gebildet sind.

Arnold (9) beschreibt zwei Nieren eines 8 Monate alten menschlichen Embryos, bei dem die

linke Niere 3,5 : 1,8 : 2 cm groß und 7,5 g schwer

rechte „ 2,5 : 1,6 : 1,5 „ „ „ 4,72 g „

war. Die rechte kleinere Niere war derb, an der Oberfläche etwas granuliert und enthielt zahlreiche Zysten. Die Kelehe des Nierenbeckens waren obliteriert und in eine bindegewebige Masse umgewan-

delt. Es fanden sich ebenfalls mikroskopisch kleine Zysten in der linken, anscheinend nur kompensatorisch hypertrophischen Niere. Arnold deutet den Fall als kongenitale Nierenschrumpfung, und spätere Autoren haben ihn als Beweis für das tatsächliche Vorkommen der von Virchow angenommenen fötalen Nephritis verwandt. Da sich die Bilder derselben jedoch in allen Punkten mit den Bildern decken, wie sie Busse in den kongenitalen Zystennieren bei Kindern fand, und wie sie im allgemeinen auch die zuletzt beschriebene hypoplastische Niere mit Zystenbildung zeigt, mit der dieselben auch makroskopisch einige Ähnlichkeit haben, so möchte ich doch mit Busse zu bedenken geben, ob nicht auch in diesem Falle die reichliche Entwicklung des Bindegewebes auf eine Entwicklungshemmung zurückzuführen ist. Die Frage, ob hier, wie Arnold annimmt, wirklich eine fötale Nephritis mit interstitieller Wucherung, oder nicht vielmehr eine embryonale Mißbildung anderer Art vorliegt, kann nur der entscheiden, welcher sich eingehend mit dem Studium der embryonalen Niere befaßt hat, und dem besonders die fremdartigen Bildungen geläufig sind, die der embryonalen Niere ein so charakteristisches Aussehen verleihen.

Fall 4.

Zystennieren bei einem 5 Jahre alten Rinde.

Diese Nieren wurden bei einem hochgradig abgemagerten Rinde auf dem Posener Schlachthofe gefunden. Das perirenale Fettgewebe war stark atrophisch, sonstige Erkrankungen an anderen Organen waren nicht festgestellt worden. Beide Nieren haben ungefähr die Größe normaler Rindernieren. Auf ihrer Oberfläche ragen zahllose mit einer klaren, gelblichen Flüssigkeit angefüllte Bläschen hervor. Die Größe derselben ist ganz verschieden, die meisten sind ungefähr erbsen-, andere stecknadelkopfgroß, vereinzelt haben die Größe einer Wallnuß. Sie sind nicht gleichmäßig über die ganze Oberfläche der Niere verteilt, einige Renkuli haben eine glatte Oberfläche oder sind höchstens mit wenigen weit auseinanderliegenden Zysten besetzt. Bei anderen wieder ist die eine Hälfte glatt, während die andere mit vielen dicht zusammenliegenden Zysten vollkommen durchsetzt ist. Die meisten Renkuli jedoch haben an ihrer Oberfläche zahlreiche Zysten, welche derselben ein hügeliges Aussehen geben. Die Durchschnittsfläche zeigt ein ähnliches Bild. Man findet Zysten in der Rinden- und Markschiebt in gleichmäßiger Verteilung. Auch hier wechseln Renkuli mit zahlreichen Zysten und solche mit vereinzelt ab. Stellenweise liegen viele etwa stecknadelkopfgroße Zystchen dicht nebeneinander, nur durch papierstarke Septen von einander getrennt. An einigen Stellen findet man haselnußgroße und noch größere Zysten, von vielen kleinen umgeben. In Abschnitten, die frei von Zysten sind, erblickt man normales Nierengewebe; bei Betrachtung mit der Lupe erkennt man jedoch auch hier vereinzelt in

der Markschrift ganz feine, rundliche Hohlräume. Das Nierenbecken zeigt keine Abweichungen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man, dem makroskopischen Verhalten entsprechend, ein verschiedenes Bild. In denjenigen Abschnitten, in welchen sich keine Zysten befinden, erblickt man normales Nierengewebe. Nähert man sich einer zystös entarteten Partie, so sieht man große Mengen eines fibrösen Gewebes und in demselben größere und kleinere Hohlräume dicht nebeneinander, manchmal sind dieselben nur durch schmale Gewebszüge getrennt. Diese Septen bestehen aus einem festen, fibrösen Gewebe und zeigen stellenweise Infiltrationen von Rundzellen. Namentlich zwischen den in der äußersten Rinde liegenden Zysten befinden sich auffallend viele Anhäufungen von Rundzellen mit großen, intensiv gefärbten Kernen. In den zystös veränderten Abschnitten muß man nun unterscheiden zwischen Zysten der Rinden- und solchen der Markschrift. Die größte Anzahl Zysten der Rindenschicht dokumentiert sich durch einen der Wand anliegenden Gefäßknäuel als erweiterte Bowmansche Kapsel. Die in diesen Zysten liegenden Glomeruli sind größtenteils verbreitert, wie plattgedrückt, in anderen Rindenzysten befinden sich papillenartige Erhebungen, diese sowie viele Glomeruli sind mit einem intensiv gefärbten, epithelialen Saum umgeben und erinnern somit ohne weiteres an solche, wie wir sie in der embryonalen Niere antreffen. In wieder anderen Zysten der Rinde ist von einer Andeutung eines Glomerulus nichts zu sehen. Sie sind mit kubischem Epithel ausgekleidet, welches sich manchmal ganz oder teilweise von seiner Unterlage abgelöst hat. In den zwischen den Rindenzysten vorhandenen breiteren Septen befinden sich außer Anhäufungen von Rundzellen vereinzelte, verödete und geschrumpfte Glomeruli und Harnkanälchen, in denen kaum noch ein Lumen vorhanden ist.

Die kleineren Zysten der Markschrift sind mit kubischem, die größeren mit Plattenepithel ausgekleidet, bei ganz großen Zysten ist das Epithel ganz oder teilweise verschwunden. In unmittelbarer Nähe dieser großen Zysten trifft man auch vielfach noch normale und erweiterte Harnkanälchen mit kubischem Epithel. Untersucht man Nierenabschnitte, in denen sich in der Markschrift nur vereinzelte, mit der Lupe kaum sichtbare Zystchen befinden, so erblickt man in der Umgebung dieser kleineren Zysten breitere und schmalere Züge eines feinen, fibromuskulären Gewebes, welche sich infolge ihrer schwachen Färbung deutlich von ihrer Umgebung abheben. In diesen Gewebsinseln liegen neben ein oder zwei Zystchen noch mehrere Harnkanälchen. Diese sowie die kleinen Zysten sind mit mehr oder weniger hohem Zylinderepithel ausgekleidet. Ich brauche diese Gewebsbildungen nicht genauer zu beschreiben und weise nur auf die in Fig. 1, 2 und 3 abgebildeten Abschnitte embryonaler Nieren hin, sowie auf das in Fig. 7 dargestellte Bild einer hypoplastischen Niere mit gleichzeitiger Zystenbildung, von denen sie sich im allgemeinen nur dadurch unterscheiden, daß das diese Hohlräume umgebende Gewebe meistens bedeutend fester und dichter ist und stellenweise sich in derbes, festes Bindegewebe umgewandelt hat.

Epikrisc.

Bei diesem fünfjährigen Rinde finden sich Nieren, die mit Zysten stark durchsetzt sind und in der Pathologie als Hydrops renum

cysticus congenitus bezeichnet werden. Schon Busse hat in seiner Arbeit über die Entstehung der Zystennieren ausgeführt, daß die Beurteilung dieser Nieren, die sich bei erwachsenen Individuen finden, ungleich schwieriger ist, als die der Neugeborenen, daß besonders durch die weitere Ausdehnung der Zysten sich Schrumpfungen und sekundäre Degenerationen im Nierengewebe einstellen, und wir nun bei der Deutung der vorliegenden Bilder daran denken müssen, daß zum mindesten die beiden Faktoren, oft aber noch andersartige Entzündungen an dem Zustandekommen des Gesamtbildes mitwirken.

Wenn wir die Deutung recht vorsichtig vornehmen, so ist mit absoluter Sicherheit zu sagen, daß ein großer Prozentsatz der in der Rinde gelegenen Zysten erweiterte Bowmansche Kapseln sind und sich als solche durch die Reste der Glomeruli zu erkennen geben. Ich will nicht ausdrücklich hervorheben, daß ich in einer großen Zahl von Zysten Glomerulusschlingen nicht gefunden habe, ich nehme deshalb auch hier Anstand zu sagen, daß alle Rindenzysten aus erweiterten Bowmanschen Kapseln entstanden sein müßten, gebe aber die Möglichkeit bis zu einem gewissen Grade zu. Zum anderen ist absolut sicher zu sagen, daß sich in der Marksubstanz unausgebildete oder mangelhaft ausgebildete Abschnitte befinden. Diese erinnern sehr stark an die in Fig. 1, 2 und 3 dargestellten Bilder aus embryonalen Nieren, ein Teil der in der Marksubstanz vorhandenen Zysten steht unzweifelhaft mit diesen embryonalen Residuen im genetischen Zusammenhang, oder bildet geradezu einen Teil solcher fötalen Reste. Aus dem Vorhandensein dieser fötalen Reste scheint mir mit Sicherheit hervorzugehen, daß hier eine mangelhafte Entwicklung der Niere vorliegt. Weiterhin zeigt sich, daß der Grad der Entwicklung in den verschiedenen Abschnitten der Niere sehr erheblich schwankt. Dort, wo die Zysten zahlreich vorhanden sind, findet man auch das Bindegewebe reichlich entwickelt. Auch dieses Zusammentreffen möchte ich mit Busse nicht für ein zufälliges halten, sondern erblicke in der Anhäufung des Bindegewebes auch ein Residuum der embryonalen Entwicklungsstörung. Viel vorsichtiger muß man sich meines Erachtens gegenüber den Anhäufungen von Rundzellen zwischen den Zysten verhalten. Hier liegt die Möglichkeit vor, daß es sich um Produkte chronischer Entzündung, vielleicht infolge der stärkeren Ausdehnung der Zysten handelt, es ist ja wohl auch denkbar, daß diese Herde mit den Zysten überhaupt nur sehr lockeren Zusammenhang haben und den Ausdruck von Entzündungen anderer Ursachen bilden.

Endlich möchte ich nicht ganz unerwähnt lassen, ob nicht diese Anhäufungen von Zellen Residuen aus der Embryonalzeit darstellen können. Wir haben diese Herde sowohl in den embryonalen, als auch in den hypoplastischen Nieren angetroffen, und diese letztere Annahme wird auch noch dadurch gestützt, daß an den Glomerulis, zum mindesten soweit sie innerhalb der weiten Zysten liegen, Verhältnisse angetroffen werden, wie man sie bei den embryonalen Nieren findet. Die in den Rindenzysten befindlichen Glomeruli und papillären Erhebungen stellen zweifellos mißbildete Glomeruli dar, der dieselben umgebende, intensiv gefärbte, deutlich hervortretende, epitheliale Saum erinnert sofort an Bilder der embryonalen Niere, woraus hervorgeht, daß diese Glomeruli auf einem unreifen Stadium der Entwicklung stehen geblieben sind.

Wir kommen also zum Schlusse zu der Auffassung, daß diese Zystenbildungen auf embryonale Entwicklungsstörungen zurückzuführen sind, und daß diese Störungen ihre Merkmale hinterlassen, vor allem in den charakteristischen Gewebsinseln, die wir in der Marksubstanz gefunden haben.

Fall 5.

Ein Stück einer ganz eigenartig aussehenden Niere wurde mir vom Herrn Prof. Dr. Ostertag behufs Untersuchung mit dem Bemerken übersandt, es handle sich um die Niere eines Schweines, welche Herr Tierarzt Dr. Kantorowicz aus Mühlberg a. E. ohne nähere Angaben übersandt habe. Auf meine Anfrage teilte mir der Einsender mit, daß die betreffende Niere von einem 90 kg schweren Schweine stamme, bei dem beide Nieren stark vergrößert und gleichartig verändert waren. Außerdem bestand starke Leberzirrhose und allgemeiner Hydrops. Das Präparat hat auf seiner Oberfläche wie auf seinem Durchschnitt eine braungelbe Farbe. Ueber die Größenverhältnisse kann ich leider, da mir nur ein Stück der Niere übersandt wurde, keine genaueren Angaben machen. Das Nierenbecken weist keine pathologischen Veränderungen auf und ist von einer mäßig dicken Fettschicht eingeschlossen. Die Oberfläche der Niere hat ein höckeriges Aussehen. Mit bloßem Auge, noch deutlicher jedoch mit der Lupe erkennt man vereinzelte, kleine, bis stechnadelkopfgroße, mit einer wässrigen Flüssigkeit angefüllte Bläschen und zwischen diesen dellenartige Vertiefungen, von geplatzten oder eingetrockneten Bläschen herrührend. Auf dem Durchschnitte ist ein Unterschied zwischen Rinden- und Marksubstanz nicht deutlich zu erkennen, von dem sonst transparenten Aussehen der Marksubstanz ist hier nichts zu sehen. In den der Rinde entsprechenden Abschnitten sieht man vereinzelt feine Poren in größeren Abständen, in den in der Nähe des Nierenbeckens liegenden Partien findet man neben ganz feinen Poren rundliche Hohlräume mit einem Durchmesser bis zu 1 mm, welche durch schmalere und breitere Scheidewände von einander getrennt sind. Diese geben dem Gewebe das Aussehen eines feinporigen Schwammes.

Bei der mikroskopischen Untersuchung erwartete ich als Hauptbestandteil Nierengewebe zu finden, statt dessen sieht man zunächst nichts als Bindegewebe, welches das Präparat nach allen Richtungen durchzieht. Namentlich in den der Markschiebt entsprechenden Abschnitten verlaufen Bindegewebszüge nach allen Richtungen in wirrem Durcheinander, den Grundstock des ganzen Gewebes bildend. Dieses Bindegewebe ist von wechselnder Dichtigkeit und besteht größtenteils aus einem feinfaserigen, fibrillären Gewebe. Die teils ovalen, teils spindelförmigen Kerne liegen in verhältnismäßig weiten Abständen von einander, das Gewebe hat Ähnlichkeit mit einem Fibroma molluscum. In anderen Gesichtsfeldern, besonders in der Nähe des Nierenbeckens, ist das Gewebe dichter, die einzelnen Fasern liegen näher bei einander, die Kerne haben eine stäbchenförmige Gestalt, man glaubt glatte Muskulatur vor sich zu haben. Die einzelnen Bindegewebszüge werden durch lange, schmale, unregelmäßige, meistens mit Endothel ausgekleidete Spalten von einander getrennt. Neben diesen Spalten sieht man, besonders zahlreich dicht am Nierenbecken, auf dem Längs- und Querschnitte getroffene Arterien, in denen sich Haufen von Blutzellen befinden. In der Umgebung der Blutgefäße erkennt man vereinzelt, kleine Blutungen. Das Einzige, was an Nierengewebe erinnert, sind die in großen Abständen von einander liegenden Gefäßknäuel, deren Kapseln manchmal um das Doppelte erweitert sind. Diese Gefäßknäuel sind teils von normaler Größe, teils bedeutend kleiner, als die einer zum Vergleich herangezogenen Niere eines Schweines von gleichem Gewicht. In manchen Bowman'schen Kapseln liegt einer Stelle der Wand nur ein kleiner Haufen von Epithelzellen an, zu dem ein kleines Blutgefäß hinzieht, welches sich in dem Zellenhaufen verzweigt. Neben diesen vereinzelt Hohlräumen, welche wegen ihres Inhalts zweifellos erweiterte Bowman'sche Kapseln darstellen, ist das ganze Gewebe von Hohlräumen von der verschiedensten Größe und Form durchsetzt. Die in der Nähe des Nierenbeckens befindlichen sind am größten, liegen näher bei einander und haben eine rundliche oder länglich ovale Gestalt. Andere haben durch ihre seitlichen Ausstülpungen und Einziehungen ein unregelmäßig sternförmiges Aussehen. Wieder andere bilden schmale Spalten, deren Ränder dicht aneinander liegen. Alle diese so mannigfaltig gestalteten Hohlräume sind von einem Besatz kubischer, zuweilen auch zylindrischer Epithelien ausgekleidet. An vielen Stellen hat sich dieser Epithelbesatz von seiner Unterlage abgelöst und liegt als mehrfach gefaltetes Band oder zusammengerolltes Knäuel im Inneren. Von diesen Epithelbändern abgesehen befindet sich in den meisten Hohlräumen kein Inhalt, manche jedoch, namentlich die kleineren, sind mit einer geronnenen, feinkörnigen Masse angefüllt. Nach einem Unterschied zwischen Rinden- und Markschiebt sucht man vergebens, da Gefäßknäuel bis ganz nahe am Nierenbecken gefunden werden, nur eine innerste schmale Schicht ist frei von denselben. Die nicht mit Glomerulis versehenen Hohlräume stehen in eigenartiger Beziehung zu dem sie umgebenden Bindegewebe und bedürfen einer näheren Betrachtung. Außer den schon erwähnten Bindegewebszügen und Zügen von glatter Muskulatur sieht man noch solche, die sich sowohl durch ihre Konsistenz, wie durch die Anordnung ihrer Fasern von den übrigen deutlich abheben.

Diese verlaufen in verschiedenen dicken Schichten um die oben beschriebenen Hohlräume, schließen sie auf diese Weise gleichsam von dem übrigen Gewebe ab. Sie umhüllen meistens nur einen Hohlraum, bei kleineren kann man jedoch beobachten, wie jedes Lumen für sich von einer dünnen, und ungefähr 3–6 gemeinsam

von einer dicken Schicht dieses zirkulär verlaufenden Gewebes umgeben sind. Die Konsistenz dieser Gewebsumhüllung ist verschieden. Manchmal besteht sie aus einem ganz feinen, schwachgefärbten, lockeren Keimgewebe mit spärlichen Kernen und schleimiger und mit feinsten Fasern durchsetzten Zwischensubstanz, in wieder anderen Gesichtsfeldern aus einem derben, fibromuskulären Gewebe mit dicht aneinander liegenden Fasern und zahlreichen, stäbchen- meist jedoch spindelförmigen Kernen. Kurz, es sind Gewebsbildungen vorhanden, wie sie schon als besonders eigenartige Bilder bei den hypoplastischen Nieren hervorgehoben sind.

Epikrise.

Wie aus der obigen Beschreibung hervorgeht, handelt es sich in dem vorliegenden Falle um gleichmäßige Vergrößerung beider Nieren, die im wesentlichen durch eine ungeheure Vermehrung des sonst so spärlichen interstitiellen Gewebes hervorgerufen worden ist. In diesem Bindegewebe sind die epithelialen Röhren, Spalten und Zysten ebenso wie die Glomeruli in so weiten Abständen von einander gelegen, daß, selbst wenn man annimmt, daß jede Niere nur um das doppelte vergrößert ist, trotzdem diese Elemente der absoluten Zahl nach sehr viel geringer vorhanden sind als in der normalen Niere. Mit anderen Worten: In den vergrößerten Nieren finden sich bei weitem weniger Glomeruli und Harnkanälchen, als eigentlich dem Tiere zukämen. Die nächste Frage, die sich nun aufwirft und zu beantworten ist, geht dahin, wodurch mag diese auffallende Veränderung hervorgerufen sein? Handelt es sich etwa um eine starke Bindegewebsproliferation, die mit Schrumpfung und Schwund der Nierenelemente einhergegangen ist? Diese Frage ist meines Erachtens entschieden zu vereinen. In den Nieren finden wir, abgesehen von einigen kleinen Blutungen in der Nähe mehrerer Blutgefäße nichts, was auf das Fortbestehen einer solchen Entzündung hinwiese, und wie wir es doch bei einem so jungen Tiere im Alter von etwa 8 bis 9 Monaten noch finden müßten. Das ganze Gewebe entspricht auch keineswegs den Bildern, die wir bei einer chronischen oder abgelaufenen Nephritis antreffen. Die Bindegewebsfelder sind in unserem Falle viel massiger, feinfaseriger und weicher, als etwa narbige Stellen der Niere zu sein pflegen. Auch geht die Bindegewebsanhäufung durch alle Teile der Niere gleichmäßig hindurch. Das Bindegewebe sieht durchaus ruhig aus und erinnert, wie in der Beschreibung hervorgehoben ist, an vielen Stellen an die Bilder, welche wir in Bindegewebsgeschwülsten, speziell in dem Fibroma molluscum finden. Man hat den Eindruck, als ob in ein großes Bindegewebslager hier und da Epithelkanäle bzw. Glomeruli eingelassen

worden sind. Die Glomeruli sowohl wie die Harnkanälchen sind zum großen Teil zystisch entartet; einzelne Abschnitte in dem Gesamtbilde heben sich durch ihr eigenartiges Aussehen daraus hervor. Einmal sind diese Gewebsinseln durch breite, mit Endothel versehene Spalten von der Hauptgewebsmasse getrennt, zum anderen ist auch das Gewebe selbst hier etwas anders zusammengesetzt als in den übrigen Teilen. Es ist entweder feinfaseriger, oder aber fester gefügt und mit stäbchenförmigen Kernen versehen, die ebenso wie die Fasern zu Bündeln geordnet in Zügen verlaufen und entweder die ganzen Inseln als solche umziehen, oder sich aber in einzelne kleine Züge auflösen, die die im Inneren der Inseln gelegenen Harnkanälchen umspinnen und mantelartig umhüllen. Hierdurch bekommen diese Inseln eine große Ähnlichkeit mit den vorher von mir beschriebenen eigenartigen Markbestandteilen der embryonalen, der hypoplastischen Nieren und der Zystennieren, und ich glaube daher, auch die vorliegenden charakteristischen Felder als solche Markinseln bezeichnen zu müssen. Das gibt uns zugleich den Fingerzeig für die weitere Deutung. Offenbar handelt es sich auch hier um embryonale Bildungsstörungen der Niere, die also in einer ganz erheblichen Vermehrung des Bindegewebes und einer starken Hypoplasie und teilweise zystischen Degeneration der eigentlichen Nierenelemente zum Ausdruck kommen. Ich möchte an dieser Stelle an die von Busse (2) gegebenen Ausführungen gelegentlich seiner Beschreibung der Zystennieren erinnern. Gegenüber früheren Autoren, die das Wesen des ganzen Prozesses in Wucherung und zystischer Degeneration der Harnkanälchen sehen, weist Busse darauf hin, „daß bei den Zystennieren nicht sowohl eine Vermehrung und Wucherung der Epithelröhrchen, alias eine Adeno-Zystombildung, zu beobachten wäre, als vielmehr eine massige Vermehrung des interstiellen Gewebes und eine Hypoplasie der Harnkanälchensysteme. Wollte man überhaupt die Zystennieren als Geschwulstbildungen auffassen, so müßten sie demnach als Fibrom, nicht als Adenokystom bezeichnet werden.“

Ganz ähnliche Verhältnisse wie bei den kongenitalen, menschlichen Zystennieren liegen offenbar dem letzten von mir beschriebenen Falle zu Grunde. Ich möchte diese Niere deshalb auffassen als eine Entwicklungsstörung, in der das überreichlich vorhandene, bindegewebige Blastem von den Nierenelementen nicht in genügender, regelmäßiger Weise hat durchgewachsen und aufgearbeitet werden können. Ich bedaure sehr, die Leber nicht zur Untersuchung zur Verfügung

gehabt zu haben. Angesichts der Tatsache, daß kongenitale Zysten-
nieren ganz gewöhnlich mit Zystenbildungen und anderen Entwicklungs-
anomalien der Leber gepaart gefunden werden, liegt die Vermutung
nahe, daß auch in unserem Falle die als Zirrhose bezeichnete binde-
gewebige Entartung der Leber nicht auf entzündlichem Wege ent-
standen, sondern kongenitalen Ursprungs ist.

De Jong (7) beschreibt einen Fall von Adenoma renis, dessen
Entstehung meiner Ansicht nach analog den vorhin beschriebenen Fällen
ebenfalls auf embryonale Hemmungsbildung zurückgeführt werden
kann. Es handelt sich um eine 4 Jahre alte Hündin, bei der die
linke Niere in eine kindskopfgroße Geschwulstmasse umgewandelt ist.
Das Gewicht derselben beträgt 1490 g = $\frac{1}{2}$ des Körpergewichts und
dem 15fachen der rechten Niere. Die äußere Ansicht läßt am we-
nigsten an Niere denken, jedoch an der Stelle, wo der erweiterte
Harnleiter austritt, ist ein Nierenbecken vorhanden.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt folgendes:

„Der ganze Tumor wird von einer fibrösen Hülle umgeben, welche Fortsätze
in das Innere schickt. Das neugebildete Gewebe zwischen den Bindegewebssträngen
enthält verschiedene mit schönem Epithel ausgekleidete Drüsen-schläuche, welche
mittels einer zellenreichen Zwischensubstanz von einander getrennt sind. Die
letzte ist gewöhnlich überwiegend, hier und da hat das Drüsengewebe die Majo-
rität. Die Blutgefäße sind nicht zahlreich, jedoch in den dem Nierenbecken an-
grenzenden Teilen sind Blutungen vorhanden, selbst in den Drüsen-schläuchen.

Die Drüsenkanäle sind von verschiedener Größe, öfters von unregelmäßiger
Gestalt, mit mehr oder weniger hohen Zylinderepithelzellen ausgekleidet. In ver-
schiedenen Fällen gibt es mehrere Schichten davon, und hat starke Abstoßung in
das Lumen stattgefunden, es besteht also Desquamation. Die Schläuche haben
weiter in vielen Fällen einen körnigen Inhalt, oder einen solchen aus Fibrinfäden
und Leukozyten bestehend, andere zeigen rote Blutkörperchen und Blutreste,
wieder andere enthalten Kernreste von dunkler Farbe. Die zellenreiche Zwischen-
substanz besteht aus Zellen mit kleinen, stark tingierten, runden Kernen, aus
solchen mit blaß tingierten, blasenförmigen Kernen und aus jungen Bindegewebs-
zellen mit spindelförmigen Kernen. Hier und da findet man blasse, stäbchenförmige
Kerne, welche an solche von glatten Muskelfasern erinnern. Meistenteils liegen
sie aber zwischen den Fibrillen und sind als Bindegewebe zu bezeichnen. In der
Nähe des Nierenbeckens findet man Geschwulstmassen, welche durch die Anord-
nung der Drüsenepithelien einem Adenoma papillare ähneln. So kann man auch
Stellen finden, wo die Drüsen-schläuche die Zwischensubstanz bei weitem über-
treffen.

Die Wand des Nierenbeckens ist stark infiltriert, während die Epithelbeklei-
dung größtenteils verschwunden ist. Die warzenförmigen Wucherungen im Nieren-
becken sind mit Drüsen-schläuchen versehene Geschwulstmassen. Die Wand zeigt
an dieser Stelle eine geringe Infiltration, das Epithel ist verschwunden. In den

Einschnitten zwischen zwei Wucherungen ist solches aber noch zu finden, in einem derselben wurde eine zellenreiche Exudatmasse gefunden. In dem neugebildeten Gewebe sind hie und da Blutungen anzutreffen. Dort wo das Epithel des Beckens erhalten ist, findet Desquamation statt. Andere Wucherungen im Becken zeigen ein anderes Bild. Man findet wenig Drüsenschläuche und viel Zwischensubstanz, und das Ganze in Nekrose begriffen. Die Neubildung ulzeriert also, und an der Grenze von totem und lebendem Gewebe findet man viele stark gefüllte Blutgefäße. In einem einzigen Teile des dem Nierenbecken zugewandten Tumorteiles findet man Alveolarbau. Die von Bindegewebsbündeln geformten Höhlen enthalten aber keine Epithelzellen, sondern die früher genannten sehr jungen Bindegewebszellen.“

Am Schlusse der Beschreibung weist nun der Verfasser darauf hin, daß die Geschwulst den Typus eines Adenosarkoms hat, wie solches von Birch-Hirschfeld bereits beschrieben worden ist, der die Entstehung dieser Geschwulst, wie schon in der Einleitung meiner Arbeit erwähnt worden ist, auf aberrierte Teile des Wolffschen Körpers zurückführt. Busse dagegen führt in seiner ausführlichen Abhandlung über den Bau, Entwicklung und Einteilung der Nierengeschwülste die Entstehung dieser Nierengeschwülste auf Hemmungsbildung der embryonalen Niere selbst zurück. Die mikroskopische Beschreibung des obigen Tumors hat mit den von Busse veröffentlichten Adenosarkomen, wie mit der zuletzt beschriebenen Niere die größte Ähnlichkeit. Denn de Jong führt an, „daß das Gewebe des Tumors überwiegend aus Bindegewebe besteht, in dem Drüsenschläuche mit mehr oder weniger hohen, schönen Zylinderepithelzellen eingelagert sind. Dieses Bindegewebe ist nun, was die Gestalt seiner Zellen und seine Konsistenz anbelangt, nicht überall gleich. Es besteht aus Zellen mit kleinen, stark tingierten, runden Kernen, ferner aus solchen mit blaß tingierten, blasenförmigen Kernen und aus jungen Bindegewebszellen mit spindelförmigen Kernen. Hier und da findet man blasse, stäbchenförmige Kerne, welche an solche von glatten Muskelfasern erinnern.“ Es befinden sich also hier in diesen Bindegewebsmassen ebenfalls wie in der oben beschriebenen Niere, und wie es Busse bei den embryonalen Adenosarkomen und Zystennieren beschreibt, Uebergänge von feinem, lockerem Keimgewebe bis zur glatten Muskulatur und in dem Gewebe zerstreut mehr oder weniger hohe Zylinderepithelröhrchen. Es braucht nicht noch einmal besonders hervorgehoben zu werden, daß dieses Gewebsbildungen sind, wie man sie stets in der embryonalen Niere findet, wodurch meiner Ansicht nach die Entstehung dieses Nierentumors auf eine Hemmungsbildung der embryonalen Niere mit sekundärer Wucherung zurückzuführen ist.

In dieser Arbeit sind pathologische Nieren unter besonderer Berücksichtigung der Frage untersucht worden, wie weit dieselben mit Entwicklungsstörungen zusammenhängen, und wie weit letztere direkt zu beweisen sind. Dieser Beweis gestaltet sich bei den hypoplastischen Nieren relativ einfach, bei den beiden zuerst beschriebenen macht schon das makroskopische Aussehen eine Entwicklungsstörung wahrscheinlich, und in der Tat zeigt sich bei der mikroskopischen Untersuchung, daß in diesen hypoplastischen Nieren Gewebsabschnitte vorhanden sind, die als unentwickelte, embryonale Nierenteile aufgefaßt werden müssen. Bei der Untersuchung dieser hypoplastischen Nieren erkennt man, daß, worauf schon Busse hingewiesen hat, beim Stillstand der Entwicklung embryonaler Nieren ganz charakteristische Veränderungen der unentwickelten Teile sich ausbilden. Hierzu rechne ich zunächst die eigenartigen Bildungen der Marksubstanz, die mit dicken muskulösen Wandungen versehenen Epithelröhrchen. Es gibt im reifen Körper eine Stelle, an der ähnliche, mit Epithelien ausgekleidete Muskelschläuche gefunden werden, das ist der Nebenhoden und der Nebeneierstock, d. h. also diejenigen rudimentären Organe, die aus dem Wolffschen Körper zurückbleiben. Zweifellos ist es die Ähnlichkeit dieser Bilder, die Birch-Hirschfeld zu seiner oben erwähnten Hypothese veranlaßt hat, d. h. er führt diejenigen Nierengeschwülste, in denen sich solche Muskelepithelschläuche befinden, auf versprengte Teile des Wolffschen Körpers als Matrix zurück. Die Untersuchungen bei den Haustieren an embryonalen wie an hypoplastischen Nieren zeigen aber, wie Busse dies schon betont hat, daß eine derartige Hypothese durchaus überflüssig ist. Mehr noch als die embryonalen, menschlichen Nieren beweisen die embryonalen Nieren vom Rinde und Schweine den Bussesehen Satz, daß die embryonalen Nieren in sich das Material zu den fremdartigen Bildungen enthalten. Durch die hypoplastischen Nieren wird gewissermaßen die Probe auf das Exempel geliefert, indem hier tatsächlich die zweifelhaften Bildungen in ungeahnter Deutlichkeit zu erkennen sind. Die weiteren Fälle, die ich untersucht habe, zeigen, daß auch sonst noch allerlei pathologische Nieren, besonders die Zystennieren, auf Entwicklungsstörungen zurückzuführen sind. Selbstverständlich nehme ich bei der zuletzt beschriebenen Niere wie bei dem von de Jong beschriebenen Fall nicht nur eine Entwicklungsstörung an, sondern erkläre mir die Entstehung der Größe dieser Niere durch eine krankhafte Wucherung des in der embryonalen Niere reichlich vor-

handenen Bindegewebes mit gleichzeitigem Zurückbleiben der Epithelwucherung.

Albrecht (10) hat auf der achten Tagung der deutschen pathologischen Gesellschaft in Breslau mit dem Ausdruck Hamartom (*ἡμάρτιον* = fehlen) Geschwulstgruppen aufgestellt, deren Charakteristikum darin besteht, daß bei der Entwicklung bestimmte Teile der Anlage unentwickelt bleiben, und andere dadurch mehr in Erscheinung treten. Auf diese Weise werden z. B. die Fibrome der Marksubstanz der Niere erklärt als eine Entwicklung des bindegewebigen Anteils des Blastems unter gleichzeitiger Verkümmernng des epithelialen. Mit einer solchen Auffassung würde sich bis zu einem gewissen Grade meine Erklärung des letzten Falles decken.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Ostertag, sowie allen Kollegen, welche mich durch gütige Ueberlassung von Material zu meiner Arbeit unterstützt haben, namentlich aber Herrn Medizinalrat Prof. Dr. Busse für die Anregung zu dieser Arbeit und für die stets überaus liebenswürdige Unterstützung und die mir gegebenen Anweisungen bei der Anfertigung derselben meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. Busse, Virch. Arch. Bd. 157. S. 377. 1899. — 2. Derselbe, Virch. Arch. Bd. 175. S. 442. 1904. — 3. Grawitz, P., Virch. Arch. Bd. 93. 1883.
4. Birch-Hirschfeld, Zieglers Beiträge. Bd. 24. Heft 2. — 5. Derselbe, Lehrb. der allgem. und spez. patholog. Anat. — 6. Maus, Virch. Arch. Bd. 155. S. 401. 1899. — 7. Jong de, Deutsche Zeitschr. für Tiermed. 1899. Bd. 3. — 8. Felix, Handb. der vergl. und experim. Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere. 20. Lief. 1904. — 9. Arnold, Zieglers Beitr. Bd. 8. S. 21. — 10. Albrecht, Verhandl. der deutsch. patholog. Gesellsch. 8. Tagung. 1904. — 11. Görig, Ueber das Vorkommen von Bildungs- und Lagerungsanomalien an den Nieren und der Leber der Schlachtthiere. Inaug.-Diss. Bern 1900. — 12. Schmutzer, Zeitschrift für Tiermed. Bd. 7. 1903. — 13. Handschuh, Berl. tierärztl. Wochenschrift. 1898. S. 608. — 14. Kitt, Pathol. Anat. der Haustiere. Bd. 2. — 15. Ellenberger und Baum, Handbuch der vergl. Anatomie der Haustiere. — 16. Schütz, Nachschrift der Vorlesungen über patholog. Anat. — 17. Ostertag, Handbuch der Fleischbeschau. — 18. Stöhr, Lehrbuch der Histol. und mikroskop. Anatomie des Menschen. — 19. Vaerst, Arch. für wissenschaftl. u. prakt. Tierheilkunde. Bd. 27. S. 110. 1901. — 20. Beck, Virch. Arch. Bd. 173. S. 267. 1903. — 21. Schenkel, Virch. Arch. Bd. 173. S. 247. 1903.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I und II.

- Figur 1. Längsschnitt durch die Niere eines 20 cm langen Rinderembryos.
Figur 2. Querschnitt durch ein gerades Harnkanälchen. Rinderembryo 20 cm lang.
(Starke Vergrößerung.)
Figur 3. Gewebsinsel aus der Rindenschicht desselben Embryos.
Figur 4. Harnkanälchen aus der Rindenschicht der hypoplastischen Niere eines Kalbes. (Starke Vergrößerung.)
Figur 5. Harnkanälchen der Marksicht der hypoplastischen Niere eines Kalbes.
(Starke Vergrößerung.)
Figur 6. Gewebsabschnitt aus der Marksicht der hypoplastischen Niere eines Kalbes.
Figur 7. Gewebsabschnitt aus der Marksicht der hypoplastischen Niere eines Kalbes mit gleichzeitiger Zystenbildung aus unmittelbarer Nähe einer großen Zyste.

15702



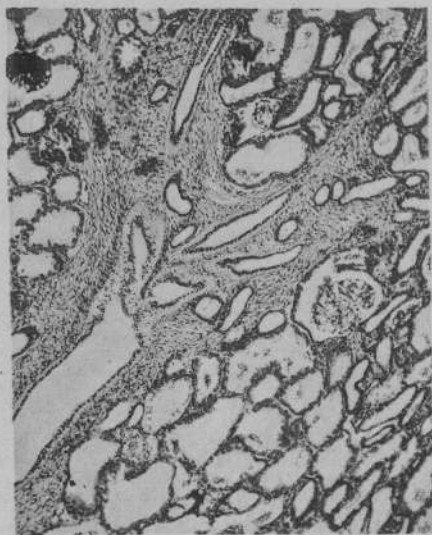


Fig. 1.

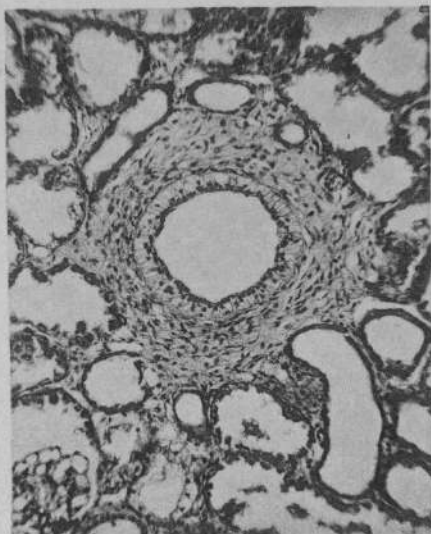


Fig. 2.

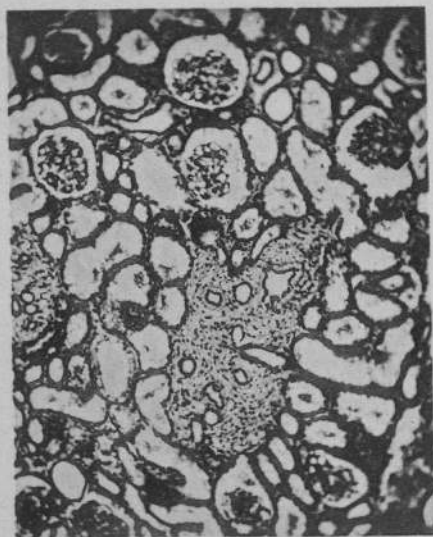


Fig. 3.

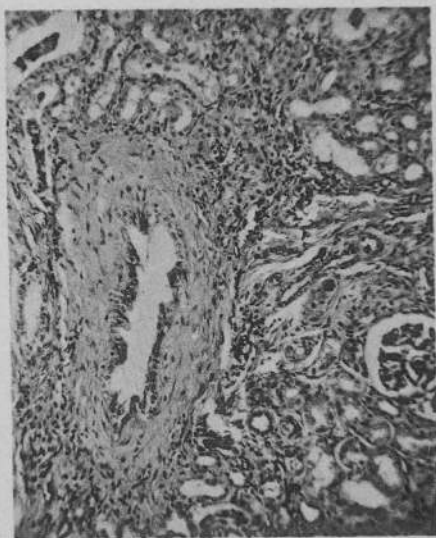
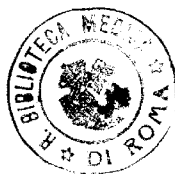


Fig. 4.



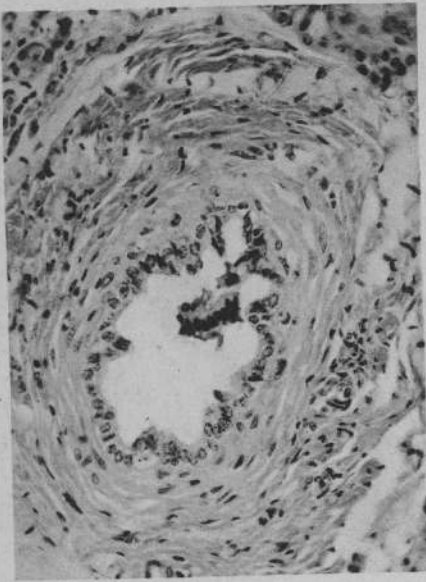


Fig. 5.

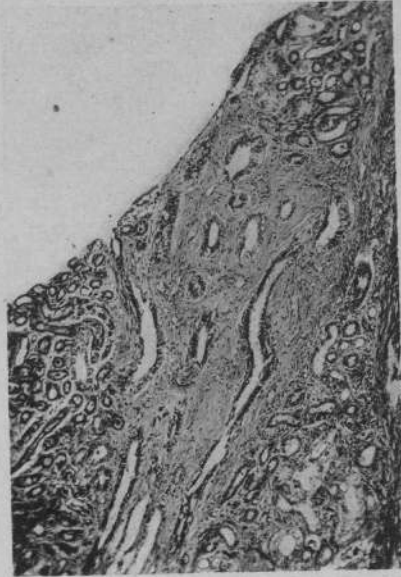


Fig. 6.

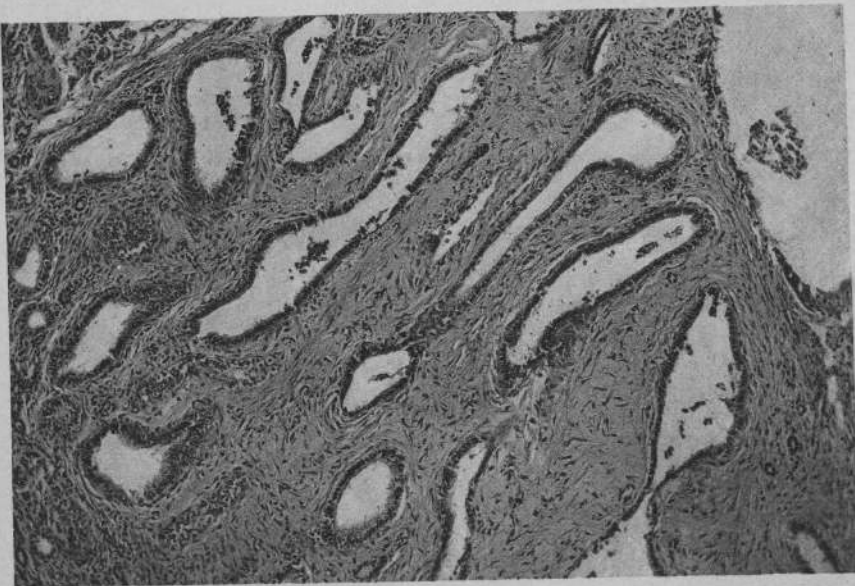


Fig. 7.

Ammelounx, Entwicklungsstörung
der Nieren.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.



