

Anatomische Untersuchungen
über den

Testikel der Säugethiere

mit besonderer Berücksichtigung
des
Corpus Highmori.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines

DOCTORS DER MEDICIN

verfasst

und mit Genehmigung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität zu Dorpat
zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

VON

Wladyslaw Messing.



Mit einer lithographirten Tafel.



Ordentliche Opponenten:

Prosect. Dr. Ad. Wikszemski. — Prof. Dr. Alf. Vogel. — Prof. Dr. Lud. Stieda.

Dorpat.

Druck von C. Mattiesen.

1877.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.

Decan **A. Schmidt.**

Dorpat, den 23. April 1877.

N^o 99.

Meinem lieben Bruder

Anton

in Dankbarkeit

gewidmet.

Zur feierlichen

DOCTOR-PROMOTION

des Herrn

Wladyslaw Messing,

welche

Sonnabend den 14. Mai 1877 Mittags um 12 Uhr

im grossen Hörsaale der Kaiserl. Universität
stattfinden wird,

laden ergebenst ein

Dorpat,
den 12. Mai 1877.

Decan u. Mitglieder
der medicinischen Facultät.

Indem ich meine Arbeit der Oeffentlichkeit übergebe, benutze ich die sich mir darbietende Gelegenheit allen denjenigen Lehrern hiesiger Hochschule, welche meine Studien unterstützten, meinen Dank auszusprechen.

In's Besondere bitte ich meinen hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. L. Stieda sowohl für die während meiner Studienzeit mir von ihm zu Theil gewordene wissenschaftliche Anregung, als auch für die Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit meinen aufrichtigsten Dank entgegenzunehmen. — Meine Untersuchungen über den Säugethierhoden bilden die Fortsetzung einer von Herrn Prof. L. Stieda selbst ausgeführten Arbeit über den Menschenhoden. Prof. Stieda, durch anderweitige Untersuchungen von diesem Gegenstande abgelenkt, schlug mir dieses Thema zur Bearbeitung vor. Das von Herrn Prof. Stieda bereits zum grössten Theil gesammelte Material wurde mir von ihm in liberalster Weise zur Disposition gestellt. Auch sehe ich mich verpflichtet Herrn Prof. Stieda für die meiner Abhandlung beigegebenen Zeichnungen meinen Dank auszusprechen.

Einleitung.

Der Verfasser der vorliegenden Blätter, als Neuling auf dem Gebiete der Mikroskopie, hat es vorgezogen sich auf ein bearbeitetes Feld zu begeben, statt auf wenig cultivirte Gebiete seine Schritte zu lenken. Darum macht auch diese Arbeit durchaus keinen Anspruch darauf etwas Neues zu bringen, vielmehr trägt sie nur einen controlirenden Charakter. Dass mein Unternehmen kein unnützes war, wird jeder zugeben, der einigermaßen in der umfangreichen Literatur der Gewebelehre orientirt ist. Ansichten, die heute noch als richtig gelten und lange Zeit als solche aus einem Handbuch in das andere gewandert sind, werden durch solche controlirende Nachuntersuchungen dennoch angezweifelt und stellen sich schliesslich als unrichtig heraus. — Meine Untersuchungen sind vorzugsweise mikroskopische, es wird hier von makroskopischer Beschreibung nur die äussere Configuration und Grösse des Hodens und die Lage des Nebenhodens am Testikel berücksichtigt. Alles, was die Hüllen, Lage u. s. w. des Hodens betrifft, wird, als nicht im Bereich meiner Untersuchung liegend, bei Seite gelassen werden. — Es war mein Bestreben die Testikel derjenigen Thierspecies, die mir zu Gebote standen nach allen Richtungen hin histologisch zu durchforschen.

Doch hatte ich weder immer das geeignete Material, noch erlaubte es jetzt meine Zeit diesen Bestrebungen durch völlig erschöpfende Untersuchungen nachzukommen.

Ich habe in meiner Arbeit Folgendes berücksichtigt:

- 1) Die Gestalt und Grösse des Hodens und die Lage der Epididymis am Testikel.
- 2) Die Albuginea, die Septen und das Corpus Highmori.
- 3) Die gewundenen und geraden Hodenkanälchen und das Rete Halleri. (Die Genesis der Samenfäden ist nicht berücksichtigt worden).
- 4) Die sogenannte Zwischensubstanz.
- 5) So weit ich Injectionspräparate mir verschaffen konnte, ist die Anordnung der Blutcapillaren an den Hodenkanälchen studirt worden.

Die Lymphgefässe der Säugethierhoden wurden in neuerer Zeit so vielfach untersucht, dass ich auf dieselben bei meinen Untersuchungen nicht näher eingegangen bin. — Die Endigungsweise der Nerven im Hoden zu finden, habe ich mich wohl bemüht, aber konnte dabei zu keinem Resultate gelangen. Ich habe sowohl nach Letzerichs Methode gearbeitet, (Isoliren der Hodenkanälchen aus Präparaten, die 24 Stunden in $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{25}$ % Chromsäurelösung gelegen haben) als auch Goldchlorid und Osmiumsäure in Anwendung gezogen. Alles war vergeblich. Auf Letzerichs Arbeit komme ich noch ein Mal zurück.

Was die Darstellungsweise anlangt, so werde ich die von mir untersuchten Hoden ¹⁾ nach dem dargelegten Schema einzeln beschreiben und nachdem dies geschehen, will ich eine vergleichende Betrachtung der hauptsächlichsten Punkte geben. — Da ein historischer Ueberblick über die Entwicke-

1) Ich untersuchte die Testikel folgender Thiere: Hund, Kater, Baum-
marder, Stier, Schafbock, Eber, Makako, Pferd, Maulwurf, Igel, Fledermaus,
Kaninchen, Hase, Meerschweinchen, Ratte, Maus.

lung der Kenntniss vom Baue eines Organes von nicht unbedeutendem Interesse ist und man erst an der Hand eines solchen klar einsieht, was nicht genügend betont oder übersehen worden ist, so will ich einen kurzen Ueberblick über die Entwicklung der Kenntniss der Hodenstructur vorausschicken. Meine Abhandlung wird demnach enthalten:

I. Einen Ueberblick über die Entwicklung der Kenntniss vom Bau des Hodens.

II. Eigene Untersuchungen.

III. Vergleichende Betrachtungen.

Da ich vielleicht nicht voraussetzen darf, dass allen meinen Lesern der innere Bau des Hodens in allen seinen Theilen gegenwärtig ist, so will ich hier die allgemeine Structur des Hodens in Kürze andeuten. Dadurch, dass ich schon hier die Begriffe und Termini technici, mit welchen ich sowohl im historischen als speciellen Theile operiren werde, erwähne, bin ich im Stande vielfache Wiederholungen zu vermeiden und freier in der Ausdrucksweise zu sein. — Ein Hoden, (testis, testiculus, Testikel) abgesehen vom Nebenhoden, besitzt eine ovoide oder ellipsoide, seitlich mehr oder weniger comprimirt Gestalt. Er ist vollständig umgeben von einer bindegewebigen Hülle (Albuginea, tunica prop. testis, Sehnenhaut, Faserhaut). Von der inneren Fläche der letzteren treten in das Innere des Hodens Scheidewände (Septa), die den von der Albuginea umschlossenen Raum in eine Menge pyramidalen, kegelförmiger oder polyedrischer Fächer abtheilen. Diese Scheidewände können bis auf ein Minimum reducirt sein oder auch vollständig schwinden. In diese Fächer oder in den von der Albuginea umschlossenen Raum sind eingebettet die wesentlichen Bestandtheile des Testikels, die Hodenkanälchen (Samenkanälchen, tubuli s. canaliculi s. ductus teminiferi s. seminales). Durch die Anordnung der Septa wird die Hodensubstanz in Läppchen (lobuli) getheilt. — Die Hodenkanälchen zerfallen in zwei Abschnitte, in einen beträchtlich längeren: die „ge-

wundenen Kanälchen“ (tubuli, canal., ductus contorti, vascula serpentina) und das bedeutend kürzere Endstück, die sogenannten „geraden Kanälchen“ (tub. canal. ductuli recti, vasa recta). Die letzteren münden in ein Maschenwerk von Kanälen, welches „Hallersches Netz“ (Hodennetz, rete testis, rete vasculosum Halleri s. plexus seminalis) heisst. Dieses Maschenwerk ist in ein mehr oder weniger deutlich ausgesprochenes Bindegewebsgerüste eingebettet. Beide zusammen, das bindegewebige Gerüste und das darin enthaltene Hallersche Netz tragen den Namen „Corpus Highmori“ (Highmorscher Körper, Mediastinum testis). Das Corp. High. ist verschieden stark ausgebildet und hat bei verschiedenen Thieren nicht eine gleiche Lage, es kann auch ganz fehlen. Aus dem Hallerschen Netz führen als Fortsetzung der samenführenden Wege, die coni vasculosi (corpora pyramidalia, vasa efferentia tectis, vasa excretoria Graafiana, ausführenden Kanälchen, Samenkegel) in den Nebenhoden, dessen Kopf sie bilden helfen. — Zu diesen Bestandtheilen des Hodens kommt noch die sogenannte „Zwischensubstanz“ in mehr oder weniger reichlicher Menge hinzu. — Dass der Hoden Blut- und Lymphgefässe und Nerven besitzt, versteht sich von selbst. In wie weit von diesem Schema des Hodenbaues in den einzelnen Thierspecies Abweichungen vorkommen, wird die specielle Beschreibung der von mir untersuchten Testikel zeigen.

I.

Ueberblick über die Entwicklung der Kenntniss vom Bau des Hodens.

Ich war Anfangs in Begriff eine ausführliche Geschichte der Entwicklung der Kenntniss vom Bau des Hodens zu geben, jedoch, als ich erfuhr, dass dieser Gegenstand bereits von Prof. L. Stieda in seinem im Augenblicke noch im Drucke befindlichen Aufsatze (Archiv für mikroskopische Anatomie) berücksichtigt worden ist, habe ich mein Vorhaben dahin modificirt, dass ich nur diejenigen Punkte berühren werde, welche für mich von grösserem Interesse sind. — Ich will über Vesal nicht hinausgehen. Die Ansichten der ältesten Autoren vor Vesal sind in den Werken der späteren Forscher erwähnt und man kann sich leicht von den früheren nichts aussagenden Aeusserungen überzeugen. Allein sowol Vesal als auch die unmittelbar späteren Autoren wie Falloppia²⁾, Laurentius, Bauhinus³⁾ und sogar Spigelius haben nur sehr mangelhafte Kenntniss vom Bau des Hodens,

2) Gabrielis Fallopii opera quae adhuc extant omnia. Francofurti 1584 p. 468 sq. u. 489.

3) Caspari Bauhini Institutiones anatomicae Edit. 4. Francofurti 1616 pag. 57.

es ist sogar zweifelhaft, ob sie die Ausführungsgänge des Testikels wirklich gekannt haben. Spigelius war der Ansicht, dass der Samen im Nebenhoden bereitet werde (*Parastatae ergo semen generant*)⁴⁾ und hatte demnach eigentlich gar kein Interesse nach den *vasa excretoria* der späteren Forscher zu suchen. Doch ist dabei zu bemerken, dass Spigelius so von Highmor verstanden worden ist, als ob „*plurima tenuia vasa*“ (Spigelius) vom Hoden zum Kopf des Nebenhodens verliefen. Möglicher Weise haben Vesal unter seinen *pori meatusque innumeri*⁵⁾ und Laurentius unter *exiles fistulae*⁶⁾ die Lumina der durchschnittenen Coni vasculosi verstanden.

Mehr Interesse bietet für uns Riolan: Er hat entschieden die Samenkanälchen, welche er *fibrae multiplices*⁷⁾ nennt, gesehen, weiss aber ihre Bedeutung nicht zu würdigen. Ferner erwähnt er einer *linea fibrosa*, welche untrennbar ist von der *tunica testis*. Darunter hat man das von Highmor eingehender beschriebene Gebilde zu verstehen. Freilich hat er die eigentlichen Ausführungsgänge des Hodens nicht gekannt, denn unter: „*observabam . . . poros quinque vel sex per quos seminalis materia a parastata cirsoide (Gefässplexus) in testis substantia illabitur et elaborato inde exsugitur, ut traducatur in Vas ejaculatorium ab epididymide productum*“ sind offenbar Blutgefässe zu verstehen.⁸⁾

Die ersten genaueren Untersuchungen über den Hoden stammen von Highmor, dessen Namen sich in der Anatomie des Testikels bleibend erhalten hat. Highmor hat in seiner Schrift: *Corporis humani disquisitio anatomica*. Hagae

4) De humani corporis fabrica libri X. 1627 pag. 275.

5) De humani corporis fabrica libri septem. Basileae 1555 pag. 525.

6) Historia anatomica humani corporis. Francofurti 1602 pag. 260.

7) Opera anatomica. Lutetiae Parisiorum 1649 pag. 159.

8) Huschke (Eingeweidelehre, Leipzig 1844 pag. 369) versteht fälschlich unter *Parastata cirsoides* den Nebenhoden.

comitis 1651 die erste ausführliche Beschreibung des nach ihm benannten Gebildes entworfen. Er sagt auf pag. 91 wie folgt: In medio glandulosae testium substantiae, corpus quoddam teres, album ac densum, vasi deferenti haud dissimile, nec minus, invenitur: nulla aut perobscura saltem cavitate donatum. Quod a testium fundo ad superiorem illius partem ascendens; in tunicae albugineae interiorem partem quam fortissime implantatur. Neque tunicae solummodo affixum, sed et illam perforare, ac in parastatarum caput se inserere videtur, cui quam pertinacissime adhaeret, nec nisi sectione separabile est. In inferiore ac media parte, non nisi vasorum interventu membranae alligatur. Per ductum hunc (ab anatomicis nusquam adhuc designatum) semen a testibus elicitum, in parastatas educi merito statuimus, cum in omnium animalium testiculis, licet non ejusdem magnitudinis, reperitur, nullaue alia, per quam ducatur, via assignetur, illi ergo hoc officium pertinere non dubitamus.

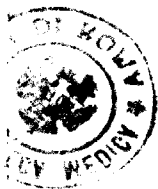
Diese Beschreibung erläutert Highmor auf Taf. X und XI. — In den eben citirten Worten Highmors ist manches unrichtig und nicht ganz verständlich. Unrichtig ist, dass Highmor das nach ihm benannte Gebilde für einen Kanal „ductus“ hält, welcher einfach vom Hoden in den Nebenhoden übergeht. Er sagt gegen Spigelius polemisirend: Inter testes et parastatas hasce in parte superiore, ubi connectuntur, plurima tenuia vasa percurrere descripsit Spigelius. Unicum vero satis insigne facile demonstrabit sectio, per quod in parastatarum caput, e testibus semen elicitur, ut dictum est. — Um das, was folgen wird, zu verstehen, muss vorausgeschickt werden, dass beim Menschen und manchen Thieren das Corpus High. an der Peripherie, der Länge des Testikels entsprechend, verläuft, bei vielen Thieren aber nahezu in der Längsaxe des Hodens sich befindet. — Die Beschreibung, welche Highmor giebt, ist, von einzelnen Ungenauigkeiten abgesehen, offenbar nach einem Hoden gemacht, dessen Corp.



High. in der Längsaxe liegt. Doch führen die Worte: In inferiore ac media parte, non nisi vasorum interventu, membranae alligatur (nämlich das corpus teres) auf den Gedanken, dass Highmor auch Hoden untersuchte, in welchen das Corp. High. peripherisch lag. — Jeder, der die Bilder seiner Taf. X genauer betrachtet, wird zugeben, dass sie vom Menschen genommen sind. In dem einen der drei dort abgebildeten Hoden ist nur die Albuginea abpräparirt, zurückgeschlagen und dann der ductus novus hineingezeichnet, von dem man aber nicht weiss, ob er peripherisch oder central liegen soll. Wenn er peripherisch liegen soll, so ist der Nebenhoden zu weit von ihm entfernt. Dagegen sind die Figuren auf Taf. XI unzweifelhaft von einem Thiere genommen und so viel ich nach der äusseren Configuration verschiedene Testikel zu erkennen im Stande bin, vielleicht von einem Eber. Wer an dieser Auffassung, dass die Abbildungen auf Taf. XI von einem Thiere stammen, zweifeln wollte, möge in der entsprechenden Erklärung der Figuren lesen: Interior glandulosa testium substantia, ad medium usque divisa ut ductus in medio cernatur. — Ich glaube, dass das Unverständliche in Highmors Beschreibung darin seinen Grund hat, dass er nicht genügend die Lage des von ihm beschriebenen Gebäudes betont und in der Beschreibung Testikel mit centralen und peripherischen Corp. High. zusammenwirft.

Die chronologische Reihenfolge einhaltend, muss ich des Namens eines anderen Engländer's erwähnen nämlich Thomas Wharton, der in seiner zuerst in London 1656 erschienenen Adenographie über das Corp. High. folgendermassen schreibt⁹⁾:

9) Adenographia sive glandularum totius corporis descriptio Dusseldorpii 1730 pag. 180. Es wird sich bei den noch zu betrachtenden Autoren, so wie bei Wharton ereignen, dass ich eine spätere Ausgabe des Werkes eines bestimmten Forschers benutze. Die Jahreszahl der ersten Ausgabe habe ich aus K. Sprengel's „Versuch einer pragmatischen Geschichte der Arzneikunde“



„Ductus nerveus, ut dixi, conficitur ex concursu fibrarum nervosarum ab interiore tunicae albugineae superficie projectarum. Situs est in ipso medio testiculi secundum longitudinem ejusdem, ita tamen ut non minus recedat ab illa extremitate „cui connectuntur parastatae, quam a lateribus ejusdem; verum quoad alteram extremitatem, non tantum ad eam pertingit, sed et eadem variis ductibus in unum coeuntibus pertundit, qui licet cavitate conspicua destitutus, liquorem tamen spermaticum manifeste in vas epididymidis sibi continuum effundit.“ In Whartons Beschreibung sind die Ungenauigkeiten Highmors, welche ich nur parenthesenartig angedeutet habe, vermieden. Wharton sagt ganz richtig, dass der Ductus nerveus das eine Ende des Hodens nicht erreicht, wogegen Highmor ihn vom Grunde bis zum oberen Theile des Hodens verlaufen lässt. Ueberhaupt ist Whartons Schilderung eine naturgetreue.

Ehe ich zu einem Manne übergehe, der vielfach um die Anatomie der Geschlechtsorgane sich verdient gemacht hat, nämlich zu Regner de Graaf, will ich nur kurz eines weniger bekannten Namens Erwähnung thun. Vauclius Dathirius Bonglarus hat unter dem Titel „testis examinatus“ Florentiae 1658 ¹⁰⁾ eine kurze Abhandlung über den Bau des Hodens veröffentlicht. Er bestätigt den Ductus Highmorianus und erweitert die Kenntniss insofern, als er angiebt, dass eine Anzahl feiner Röhrechen aus dem Ductus hervorgehen und sich in den Nebenhoden einsenken. Auf seine übrigen die Kenntniss der Hodenstructur wenig fördernden Anschauungen will ich nicht eingehen.

Regnerus de Graaf hat in seiner Abhandlung

abgeschrieben. Ich mache diese Bemerkung ein für alle Mal, um Citate zu vermeiden. Sprengel's Werk besitzt ein sehr gutes Namenregister und das Auffinden eines bestimmten Autors macht gar keine Schwierigkeit.

10) Siehe Philosophical Transactions. Vol. III für 1668 pag. 843 sq.

„Tractatus de virorum organis generationi inservientibus“¹¹⁾ entschieden die Kenntniss vom Bau des Hodens bedeutend gefördert. Er fasst das Ergebniss seiner Untersuchung kurz dahin zusammen: (pag. 406) *Qualis igitur sit testiculorum substantia, si quis nos interroget, dicemus, eam nihil aliud esse quam congregiem minutissimorum vasculorum semen conficientium* Hier ist nun klar ausgesprochen, dass die Testikel im Wesentlichen aus Samenkanälchen bestehen. Regner de Graaf giebt an, man solle, um sich von der Existenz der Samenkanälchen leicht zu überzeugen, bei irgend einem brünstigen Thiere um das vas deferens eine Ligatur legen. Während „in animalibus minus salacioribus“ die *vascula testiculorum* inconspicua sind. Dass dies nicht nöthig ist, wird jedem, der nur einige Testikel erwachsener Thiere durchschnitten hat, gewiss bekannt sein. Schon die Herausgeber des tractatus bemerken (pag. 407), dass die Schafbockshoden ein sehr geeignetes Object für die Demonstration der Hodenkanälchen sind. — Als ein weniger sordidum experimentum führt Regner de Graaf an, man solle den Hoden der Ratte unter Wasser betrachten, nachdem man denselben der Albuginea beraubt hat, um die Hodenkanälchen zu sehen. Indessen auch bei heiler Albuginea können die *vascula semine candida* gesehen werden.

Ueber den Anfang der Samenkanälchen weiss er nichts zu sagen. *Eorum* (pag. 407) *vero finem, sive a testiculis egressum, in multis animalibus clare conspeximus, eumque longe alium invenimus, quam Highmorus nobis depinxit; quia non uno crasso, sed in plurimis animalibus sex vel septem tenuissimis ductibus e testiculo prodeunt, qui singuli de latere*

11) cf. *Bibliotheca anatomica sive recens in anatomia inventorum thesaurus locupletissimus digesserunt, tractatus suppleverunt, argumenta, notulas et observationes anatomico-practicas addiderunt Dan. le Clerc et Jac. Mangetus Genevae 1685.*

in latus curvati majorem epididymidis globum constituunt.“ Damit sind nun die coni vasculosi gefunden, die nicht unpassend den Namen vasa excretoria Graafiana tragen. Vom Corp. High. bemerkt er unter anderem in Gegensatz zu Highmor: „homines, glires et alia animalia quam plurima illud non habeant“, und betrachtet es als ein stabilimentum der Samen- und Blutgefäße, welche mit ihm zur Epididymis hinkommen. In kleinen Testikeln sei ein solches stabilimentum gar nicht nöthig. Die Menschen, welche auch kleine Testikel besitzen „non habent nisi tenuissimas quasdam membranas, quae in posteriori testium parte oriri videtur et per totam testiculorum substantiam excurrunt“. Den Inhalt seines Tractatus illustriert Regner mit zahlreichen Bildern ¹²⁾.

Joh. van Horne, Lehrer Regner de Graafs, publicirte einige Jahre später eigene Untersuchungen über die Geschlechtsorgane, in welchen er im Wesentlichen zu denselben Resultaten in Bezug auf den Hoden, wie sein Schüler gelangt. Regner de Graaf hat aber seinen Meister van Horne, was die Ausführungsgänge anlangt, übertroffen, denn van Horne behauptet, dass angustum aliquod foramen ¹³⁾ die Communication zwischen Hoden und Nebenhoden darstellt.

Einen Rückschritt in der Anatomie des Hodens bezeichnen Swammerdams ¹⁴⁾ Bemerkungen zu van Horne's Abhandlung. Er sagt, dass die vasa testicularia mit dem ductus Highmorianus, welcher ex venis et arteriis componitur keinen

12) De Graafs Abbildungen sind auch in andere Werke übergegangen, z. B. findet man sie in Thomae Bartholini Anatomie ex omnium veterum recentiorumque observationibus Lugduni Batavorum 1673.

13) Joh. v. Horne epistolica Dissertatio ad celeberrimum virum, D. Guernerum Rolfincium suarum circa partes generationis in utroque sexu observationum synopsis exhibens Lugd. Bat. an. 1668 (Joh. van Horne opuscula anatomico-chirurgica. Lipsiae 1707 pag. 269.

14) Joh. Swammerdami Miraculum naturae sive uteri muliebris fabrica, notis in D. J. van Horne prodromum illustrata. Edit. 5a Lugd. Batav. 1729.

Zusammenhang haben (pag. 5 und 9). Wie aber die Samenkanälchen mit dem Nebenhoden sich verbinden, giebt er nicht an.

Auch die Arbeit Borellis brauche ich nur kurz zu berühren, weil derselbe sich nicht nur auf dem Standpunkte seiner Vorgänger nicht erhalten hat, sondern entschieden hinter ihnen weit zurück steht. Er betrachtet die durchschnittenen Scheidewände als das Wesentlichste ¹⁵⁾.

Weiter muss berücksichtigt werden eine Abhandlung des Italieners Leal-Lealis ¹⁶⁾ über dessen Art und Weise zu schreiben und zu illustriren Haller sagt: Obscurus autem viri sermo est, nec faciles figurae, quae sunt ex ariete ¹⁷⁾. Leal hat vorzugsweise Schafbockshoden untersucht (horum historiam primo inscribere aveo pag. 29) „Testes, sagt er (pag. 28), igitur non aliae componunt partes, quam membrana una *ὁμῶν νευρώδης*, nervea dicta, quam duplicem jamdiu in arietinis testibus novi, et vasorum complures species“. — Ziemlich ausführlich ist seine Beschreibung des Highmorschen Körpers, von dem er sagt: (pag. 30). Ego vero cum certe sciam, pervium illud esse, et vasi epididymida facienti continuum, quinimo illius principium existere, et in omnibus reperiri testibus, compertum jam habeam, non radicem epididymidis cum Highmoro, neque membranam vasa fulcientem cum Regnero, sed meatum deinceps seminalem vocabo. Est itaque, ut illius *γραμμῶς* naturam adumbrem, meatus seminalis corpus cavum, albicans, oblongum in aequaliter latum et compressum, per medium testem in interiori parte excurrens, ex densa, sed pretenui membrana confectum, semini in

15) Joh. Alphonsi Borelli de motu animalium Edit. altera Lugd. in Batavis an. 1685 Pars II pag. 248.

16) *Περὶ σπερματιζόντων ὀργάνων* sive de partibus semen conficientibus in viro. Delphis 1726 (cf. Bartholomaei Eustachii opuscula anatomica.)

17) Elementa Physiologiae corporis humani. Bernae 1765 T. VII p. 444.

18) pag. 29. Das Adjectivum *olorinus* = weiss, in welcher Bedeutung es auch von Plinius XXXVII c. 10 gebraucht wird.

vasis propriis elaborato extra testes in epididymida vehendo dicatum. — An einer anderen Stelle nennt er den Highmorschen Körper corpus olorum¹⁸⁾. Er behauptet also, dass das Corpus durchgängig sei und sich in allen Testikeln finde. Weiter sträubt er sich gegen die Annahme der vasa excretoria Graafiana: (pag. 34). Non igitur semen in testibus excoctum quina, vel sena seminaria vascula, principium epididymidis efformantia, abducunt, ut in glirium testiculis vidisse primus omnium Regnerus gloriatur, de quo fides apud suum Autorem maneat, sed id propemodum sit, quod in ariete optima Parens decrevit, non in alia re enormiter dissentientibus, quam in meatus seminarii positu, nam quem arietes in centro testis aequae distantem a nervea membrana ubicunque habent, eum in hominibus — und dies ist ein wichtiger Ausspruch — illi connexum, tanquam in tutiorem regionem, voluit, liberiores etiam fortasse locum, discurrentibus undique seminariis vasis, relictura“. Es muss demnach als Leals Verdienst hervorgehoben werden, dass er die Analogie zwischen dem centralen und peripherischen (beim Menschen) Corp. High. richtig erkannte, was Regner de Graaf entgangen war¹⁹⁾. Ueber Leals sehr unklare Schilderung der Verbindung zwischen Arterien, Nerven, Samenkanälchen, Lymphgefäßen (Venen soll eigenthümlicher Weise der Hoden nicht besitzen) und über seine Theorie der Samenbildung kann ich hier mit Stillschweigen hinweggehen.

In der von Winslow 1732 in Paris erschienenen „Exposition anatomique de la structure du corps humain“²⁰⁾

19) cf. Haller El. phys. T. VII p. 445. Die Anerkennung dieser Analogie ist noch 1832 auf Widerspruch gestossen. Ern. Heinr. Weber (Anatom. des Menschen, Braunschweig 1832 B. IV p. 386) spricht im Texte seines Werkes nichts über das Corp. High. und macht nur folgende Bemerkung: Ein nach Highmor sog. Corp. Highmori oder Nucleus testiculi, wie man bei mehreren anderen Säugethieren antrifft, ist beim Menschen streng genommen nicht vorhanden und nur irriger Weise auch diesem zugeschrieben worden.

20) Ich benutzte eine neue Ausgabe von 1752 in Amsterdam von Albinus.

findet sich eine Schilderung vom Bau des Testikels, die schon ganz an neue Anschauungen erinnert, sie lautet: (T. IV. p. 29) Chaque testicule en particulier est une Glande spermatique, formée d'un grand nombre de canaux blanchâtres très-fins, plies, repliés et distribués en differens paquets entre des cloisons membraneuses, et enveloppée d'une membrane commune tres-forte appelée tunique albuginée. Ces cloisons sont disposées longitudinalement et de maniere qu'elles s'approchent d'un coté et s'écartent de l'autre. Elles s'approchent le long d'un des bords du testicule, ou elles aboutissent a un Corps blanc, long et étroit, comme a une espace d'axe.“ Dieses corps blanc nennt er le noyau du testicule und beschreibt ganz richtig seine peripherische Lage beim Menschen. Die Verbindung der Samenkanälchen mit dem Nebenhoden schildert er folgendermassen: (p. 30) Tous ces canaux déliés paroissent se terminer par de petits Troncs communs vers le corps blanc ou Noyau dont j'ai parlé cidessus, en y aboutissant par un petit nombre de canaux plus gros, qui percent l'extrémité antérieure du testicule vers en haut, et s'arrangent par plusieurs plis le long de la partie laterale externe du bord superieur jusques vers l'extrémité posterieure. Man merkt an dieser Beschreibung, dass das rete Halleri dem Autor noch nicht bekannt war²¹⁾.

Ich komme jetzt zu den Untersuchungen eines Mannes, an dessen Namen vielfache Entdeckungen in der Anatomie sich knüpfen. Haller hat seine Untersuchungen über den Hoden zuerst 1745 in einem Aufsätze, den er betitelt „de vasis seminalibus observationes“²²⁾ niedergelegt. Ausführlicher findet man denselben Gegenstand bearbeitet in seinen

21) Die Beschreibung, die Albinus vom Menschenhoden im Artikel „de teste humano“ (Academicarum annotationum liber secundus. Leidae 1755 pag. 54 sq.) giebt, steht der Wüslowschen weit nach.

22) Alberti v. Haller operum anatomici argumenti minorum. T. II, Lausannae 1767 pag. 1 sq.

Elementa Physiologiae corporis humani T. VII Bernae 1755 pag. 439 sq. Hier berücksichtigt er nicht nur den Menschen wie in der erst genannten Schrift, sondern das ganze Thierreich. — Es würde die mir gesteckten Grenzen überschreiten, wenn ich über alles bei Haller sich Findende referiren wollte, ich will nur ganz kurz das Wichtigste hervorheben. Haller hat eine klare Vorstellung von der Structur des Testikels. Er hat neue Methoden bei der Erforschung des Hodens angewandt, nämlich Quecksilberinjection und die Isolationsmethode (die letztere ist bereits von Regner de Graaf angewandt und bei Riolan finden sich Andeutungen darüber²³). — Die Coni vasculosi, die auch seinen Namen tragen, sind eigentlich nicht seine Entdeckung, sondern wurden von Vauclius Dath. Bonglarus angedeutet und von Regner de Graaf klar und deutlich beschrieben. Haller beschreibt die Coni (opera minora pag. 3) folgendermassen: certe solet epididymis in decem, duodecim, etiam plures conos vasculosos se findere. Horum conorum quilibet ex uno flexuoso vase factus, crassissimus est in epididymidis facie a teste remota, versus testem vero et albugineam descendendo conice decrescit. Vas vero, quale suum singulum conum composuit, sensim exporrectum, tandem ex serpente in lineam rectam mutatum, perforat albugineam, in summo illo intervallo libero albugineae, quod continuo dicam. — Haller hat aber das entschiedene Verdienst, das rete vasculosum testis gefunden zu haben, er bemerkt selbst: de hoc rete vix ullam memoriam reperiō. Er beschreibt es in § V. Hanc ubi sedem adtingerunt, coeunt propius vascula et rete efficiunt, accurate ad textum albugineae²⁴) aegreque separabile, quod rete occupat intervallum illud, quo epididymis libera est, medium inter caput, inferioremque hujus partis,

23) Riolan sagt l. c. pag. 159 cum saepius testiculi putrefacti substantiam digitis distraherem

24) Diese Beschreibung hat nur den Menschenhoden im Auge.

quam nominavi, adhaesionem. Latitudo duarum et ultra linearum est. Vascula, quibus constat, majuscula sunt, majora longe quam epididymis et paria vasculis perforantibus albugineam, sed tenera, mollissima, facile lacerabilia. Rete vero est, ut inter se hic communicent vascula excretoria testis, et argentum vivum, per unum conum vasculosum injectum, per omnes redeat. Dass dieses rete testis in dem Corpus High. enthalten ist, braucht kaum ausdrücklich gesagt zu werden. — Eine weitere Bereicherung der Hodenanatomie ist in den zuerst von Haller klar beschriebenen ductuli recti gegeben. „Ab hoc nunc rete membranis septis testem dividitibus, ductuli recti descendunt, suus cuque septo, adeoque fere viginti ampliusculi et ampliores vasis retis, et mollissimi. Et in his ductibus terminatur felicitas meae injectionis, ultra enim vix progreditur argentum vivum, et lacerat pondere ductus rectos. Gleichsam recapitulirend sagt er: Adparet adeo, semen a vasculis serpentinis palpam testis efficientibus, in ampliores ductus seminiferos rectos, concurrentes deferri. Per eos in rete testis semen venit, innexum albugineae. Inde per vascula excretoria testis, duodena fere, perforata albuginea, pergit in conos flexuosos vasculosos, qui caput epididymidis componunt. Hinc denique fertur in unicum vasculum, quod primo epididymis, deinde deferens ductus est. — Es wird ein jeder zugeben müssen, dass durch Haller die Kenntniss von der Structur des Hodens einen gewissen Abschluss erreicht hat. Es ist nicht zu viel gesagt, dass Haller trotz der ihm zu Gebote stehenden ungenügenden Mittel, Unerwartetes geleistet hat.

Ich muss bedauern, dass die gleichzeitig mit Hallers Arbeiten erschienenen Publicationen des jüngeren Monro mir nicht zugänglich waren, ihre Titel versprechen für meine Zwecke eine grosse Ausbeute²⁵⁾.

25) A. Monro, description of the seminal vessels. In Edinb. Essays and observ. physiol. et litterary, Vol. I p. 396 c. fig. Ej. de testibus et de

Bei dem bisher gegebenen geschichtlichen Ueberblick der Untersuchungen über den Bau des Hodens von Vesal bis auf Haller habe ich nicht alles, was je über den Hoden geschrieben worden ist, erwähnt, sondern meist nur die einen Fortschritt in der Erkenntniss des Hodenbaues bedingenden Arbeiten berücksichtigt. Es kann bei der Betrachtung der Arbeiten seit Haller sich noch weniger um ein vollständiges Verzeichniss der Literatur handeln, im Gegentheil werde ich auch hier nur das Wesentliche hervorheben. — Aus der ganzen zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts weiss ich — so weit mir die Literatur zugänglich war — nichts die Kenntniss der Hodenstructur Förderndes zu nennen.

Die 1810 von Meckel deutsch bearbeitete erste Auflage der Vergleichenden Anatomie von Cuvier erwähnt nicht allein der verschiedenen Anordnung der Samenkanälchen bei verschiedenen Thieren, sondern beschreibt auch die verschiedene Lagerung der Corp. High. Abgesehen von der centralen Lagerung bei den meisten Thierarten, wird aufmerksam gemacht, dass bei einigen Thieren das Corp. High. peripherisch liegt (z. B. beim Riesenkänguruh) und weiter, dass es bei kleinen Säugethieren z. B. Mäusen nur rudimentär ist (Th. IV. p. 401 sq.) Viel ausführlicher wird über das Corp. High. gehandelt in der zweiten Auflage dieses Werkes.²⁶⁾ Ich werde auf die hierin enthaltenen Bemerkungen später zurückkommen.

Um das Jahr 1830 haben sich mehrere in der Wissenschaft bekannte Männer mit der Hodenanatomie beschäftigt. Astley Cooper publicirte 1830 in London seine berühmten

semine in variis animalibus. Edinb. 1755. — Ej. of the seminal ducts; observ. anat. and physiol. wherein D. Hunter's claim for some discoveries is examined. ibid. 1758.

26) Leçons d'anatomie comparée par Cuvier et Duvernoy. Paris 1846 T. 8 p. 105 sq.

„Observations on the structure and diseases of the testis“²⁷⁾. — Cooper, welcher den Menschenhoden untersuchte, zerlegte die Albuginea in eine äussere und innere Lage, welch' letztere er tunica vasculosa nennt; er vergleicht, gewiss nicht mit Recht — die beiden Schichten mit der dura und pia mater. Cooper nennt auch das Corp. High. mediastinum testis. Er hat vielfache Injectionen der Samengefässe gemacht, um sich von der Anordnung der Samenröhrchen zu überzeugen und giebt darüber zahlreiche Abbildungen. C. Krause drückt sich sehr geringschätzig über den Cooperschen Beitrag zur Hodenana- tomie aus, er sagt²⁸⁾: „Ich finde die Angaben von Lauth und Monro bei weitem correcter als die von Cooper, welcher nichts Neues beigebracht hat, als einen neuen Namen für einen längst bekannten Theil des Hodens“. — Auch der berühmte Joh. Müller²⁹⁾ hat, was den Säugethierhoden anlangt nichts Neues gebracht. — Al. Lauth hat seine ausführlichen Unter- suchungen in den Memoires de la société du museum d'hi- stoire naturelle de Strasbourg T. I. 1830 niedergelegt, doch sind seine Resultate in fast alle Hand- und Lehrbücher spä- ter übergegangen³⁰⁾. Er beschäftigte sich vorzugsweise mit der Erforschung der Länge der Hodenkanälchen, ihrer Zahl, ihrem Beginn (blind, Schlingen) Anastomosen derselben u. s. w.

Etwas später arbeitete unabhängig von Lauth in der- selben Richtung C. Krause³¹⁾. Ueber derartige Forschun- gen sagt Krause selbst: „Es haben übrigens solche Berech-

27) Deutsch „Die Bildung und Krankheiten des Hodens“, 1832 in Weimar erschienen.

28) Vermischte Beobachtungen und Bemerkungen. J. Müller, Archiv 1837 p. 20.

29) De glandularum secernentium structura penitiori. Lipsiae 1830 p. 107 sq.

30) Vergl. auch sein Neues Handbuch der praktischen Anatomie. 1835, Bd. I. pag. 498.

31) l. c. pag. 20 sq.

nungen gewöhnlich nur den geringen Werth einige Verwunderung bei denen zu erregen, die mit vielen weit mehr erstaunenswerthen Texturverhältnissen des Körpers weniger vertraut sind“. (p. 25). — Obgleich alle Forscher blinde Enden wenn auch spärlich im Menschenhoden gefunden haben, behauptet Hyrtl,³²⁾ dessen Injectionskunst weltbekannt ist, nie blinde Enden gefunden zu haben.

Um das 50. Jahr dieses Jahrhunderts wurde die Kenntniss vom Baue des Hodens weiter gefördert. — Die von der Pariser Akademie der Wissenschaften 1845 gestellte Aufgabe: *Demontrer par une etude nouvelle et approfondie et par la description accompagnée de figures des organes de la reproduction des deux sexes dans les cinq classes d'animaux vertébrés ...* fand in Lereboullet einen Bearbeiter, dessen Schrift *Recherches sur l'anatomie des organes genitaux des animaux vertébrés*³³⁾ gekrönt wurde. Er beschreibt was den Säugethierhoden anlangt, den Testikel des Kaninchens. Lereboullets Abhandlung bezeichnet einen deutlichen Fortschritt. Während früher, wenn von dem Kaliber der gewundenen und geraden Kanälchen die Rede war, man die geraden Kanälchen für weiter als die gewundenen hielt, fand Lereboullet das Entgegengesetzte. *Ces tubes (pag. 12) (ductuli recti) sont beaucoup plus minces que les canaux seminiferes eux-mêmes; ils mesuraient 0,04 mm. seulement, c'est à dire a peu près le cinquieme du diametre des canaux d'origine. Ce résultat me paraît d'autant plus singulier que, d'après Al. Lauth, le calibre des ductuli recti est de beaucoup superieur à celui des vaisseaux seminiferes, dans le testicule humain. J'ai repeté ces mesures sur un grand nombre de ductuli recti, toujours avec le même resultat.*“ Der Hauptbefund, welcher zuerst von Mihalcovics bestä-

32) Anatomie, 7. Aufl. p. 628.

33) Lereboullet's Abhandlung erschien einige Jahre später in den Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Karolinischen Academie der Naturforscher. Band XV 1851 pag. 7 sq.

tigt wurde, dass nämlich die tubuli recti enger sind als die gewundenen Kanälchen, hatte schon die besondere Aufmerksamkeit Lereboullets erregt, blieb aber, auffallender Weise von allen nachfolgenden Forschern unberücksichtigt. — Ich werde auf Lereboullet's Arbeit bei der Beschreibung des Kaninchenhodens Gelegenheit haben zurückzukommen.

1850 hat Leydig³⁴⁾ auf einen constanten Bestandtheil im Säugethierhoden aufmerksam gemacht, den man jetzt unter den Namen Zwischensubstanz, Zwischenzellen, interstitielle Zellen beschreibt. Waldeyer bringt die Zellen in eine Gruppe von Gebilden, die er Plasma-Zellen nennt³⁵⁾. Ich werde im Verlaufe meiner Arbeit diesen Bestandtheil des Hodens „Leydigsche Zwischensubstanz“ nennen. Es ist ein räthselhaftes Ding, welches die meisten Forscher in Anschluss an Kölliker zu den Binde-Substanzen rechnen³⁶⁾. Die Behauptung la Vallettes³⁷⁾ und Mihalcovics³⁸⁾, Kölliker³⁹⁾ habe die Zwischensubstanz zuerst beschrieben, ist nur in sofern richtig, als man an den Menschenhoden denkt.

Obschon die bisherigen Untersuchungen wie Leydig's, Lereboullet's mit Hilfe des Mikroskopes gemacht worden sind, so schliesst sich doch die mikroskopische Anatomie des Hodens der Neuzeit eng an die vortreffliche Darstellung an, welche Kölliker in seiner Mikroskopischen Anatomie 1854⁴⁰⁾

34) Zur Anatomie der männlichen Geschlechtsorgane und Analdrüsen der Säugethiere. Zeitschrift für wissensch. Zoologie Bd. II pag. 1 sq.

35) Ueber Bindegewebszellen, Archiv für Mikrosk. Anatom. Band XI pag. 186 ff.

36) Harvey spricht diese Zellen als Nervenelemente an (Centralblatt für medic.) Wissensch. 1875 pag. 497—499.

37) Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Thiere. Leipzig 1871 Band I p. 526.

38) Beiträge zur Anat. und Histologie des Hodens. Arbeiten aus der physiologischen Anstalt zu Leipzig, Jahrgang VIII 1873, pag. 241.

39) Mikroskopische Anatomie Bd. II. Leipzig 1854 pag. 392.

40) Bd. II, Leipzig 1854 pag. 389 ff.

giebt. Hier erwähnt Kölliker beim Menschen jene von Leydig bei Thieren schon gesehene Zwischensubstanz; von hier ab datirt in's Besondere der Streit über den Bau der Wand der Hodenkanälchen. Man war früher der Meinung, dass die Wand der Samenkanälchen aus einer faserigen Haut besteht (Kölliker⁴¹). Leydig⁴²), Frey⁴³), Hessling⁴⁴), Gerlach⁴⁵). Valentin⁴⁶) wollte sogar darin Muskelfasern gefunden haben. Es war erst Henle vorbehalten, den richtigen Thatbestand zu erkennen. Er sagt, nach dem er die optischen Bilder beschrieben hat⁴⁷): „Daraus ist zu schliessen, dass sie (Wand) lamellös und aus platten Schüppchen mit abgeplatteten Kernen zusammengesetzt ist und wirklich lösen sich, namentlich an Chromsäurepräparaten, dergleichen platte kernhaltige, rhombische Schüppchen von der äusseren Oberfläche der Wand der Kanälchen ab, während weiter nach innen die Platten je einer Schichte unter einander zu verschmelzen scheinen (Basalmembran II. Aufl.) und öfters auch die Kerne undeutlich werden. Mihalcovics (l. c. p. 222) stimmt, was den Bau der Wand betrifft, mit Henle überein. Mih. weist auf die grosse Resistenz dieser Häutchenzellen gegen Säuren hin und vergleicht sie mit den concen-

41) Gewebelehre, 5. Aufl. 1867 p. 524.

42) Lehrbuch der Histologie des Menschen und Thiere, Frankfurt a. M. 1857 pag. 478 und 492.

43) Handbuch der Histologie und Histochemie. Leipzig 1870, pag. 549. Schon in der Ausgabe von 1874 schliesst sich Frey an die später zu erwähnende Henlesche Auffassung an.

44) Grundzüge der allg und spec. Gewebelehre des Menschen. Leipzig, 1866 pag. 329.

45) Handb. der allg. und spec. Gewebelehre des menschlichen Körpers. 1860. Wien. p. 367.

46) R Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Braunschweig 1842. B. I. p. 785. Die Behauptung Valentins, dass die Wand der Samenkanälchen glatte Muskelfasern besitze, wurde bereits 1849 von Kölliker bestritten. Beiträge zur Kenntniss der glatten Muskeln, Zeitschrift für wiss. Zoologie. B. I. pag. 65.

47) Eingeweidelehre, Braunschweig 1866. pag. 354. 2. Aufl. pag. 369.

trischen Lamellen Pacinischer Körperchen⁴⁸⁾. — Nachdem bereits 1754 Monro der Jüngere⁴⁹⁾ sich mit der Erforschung der Lymphgefäße des Hodens beschäftigt und Panizza⁵⁰⁾ 1836 die ersten eingehenden Untersuchungen darüber angestellt hatte, war dieses Capitel der Hoden-Histologie mit besonderer Vorliebe bearbeitet worden und es geht aus den zu nennenden Arbeiten hervor, dass der Hoden reichlich Lymphbahnen hat, die zwischen den Samenkanälchen ihren Ursprung nehmen und durch die Septen zur Albuginea kommen oder auch durch den Highmor'schen Körper nach aussen gelangen. Ein Punkt des Streites sind noch jetzt die Lymphgefässwurzeln, die zwischen den Samenkanälchen liegen. Ludwig und Tomsa⁵¹⁾ erklärten sie für wandlungslose Spalten, Tommasi⁵²⁾ hat diese Lacunen mit Epithel (Endothel) ausgekleidet gefunden, Frey,⁵³⁾ His,⁵⁴⁾ Kölliker⁵⁵⁾ haben röhrenförmige Gefässe gesehen. Mihalcovics⁵⁶⁾ kehrt zur ersten Ansicht zurück, nach ihm sind die Lymphwurzeln in den Lücken zwischen den Bindegewebsbalken zu suchen und weiter sagt er, „das nicht nur ausserhalb der

48) Gerster sieht sich veranlasst an Henle's Auffassung zu zweifeln, er behauptet: die Membr. prop. bestehe der Hauptsache nach aus einer fibrillär-bindegewebigen Mittelschicht von netzförmiger Beschaffenheit und sei auf beiden Seiten, sowohl aussen als innen von einer einschichtigen Lage von Endothelzellen überzogen. (Ueber die Lymphgefäße des Hodens. Zeitschrift für Anat. und Entwicklungsgeschichte von His und Braune. Leipzig 1876 Bd. II Heft I p. 48.)

49) Sprengel Th. V p. 211

50) Osservazioni Tab. VIII (Kölliker).

51) Die Lymphwege des Hodens, Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akad. der Wissensch. Wien 1861. Juliheft 232 (Mihalcovics).

52) Ueber den Ursprung der Lymphgefäße im Hoden, Virch. Arch. B. XXVIII 1863 pag. 370.

53) Zur Kenntniss der Lymphbahnen im Hoden, B. 28 des Virch. Arch. pag. 563, vergl. namentlich die Abbildung seines Handb. 1870 p. 548.

54) Ueber das Epithel der Lymphwurzeln, Zeitschrift für wiss. Zoologie. B. XIII. p. 469.

55) Gewebelehre 1867 p. 533.

56) l. c. pag 244 sq.

Samenkanälchen, sondern auch in der Wand derselben selbst Lymphlücken vorhanden sind.“ In Hoden, welche reich an Leydig'scher Zwischensubstanz sind, stehen wandungslose Lücken zwischen den Zellen der Zwischensubstanz mit Lücken, die mit Endothel ausgekleidet sind und in derselben Zwischensubstanz sich befinden, in Verbindung. — Der neueste Bearbeiter der Lymphgefäße des Hodens, Gerster, polemisiert stark gegen Mihalcovics und kommt zu dem Resultate, dass die Lymphgefäße im Parenchym des Hodens ein in sich geschlossenes Gefässnetz mit eigener Membran bilden, das nirgends mit den Spalträumen des Bindegewebes in offener Verbindung steht. ⁵⁷⁾ — 1873 erschien im VIII. Jahrgange der Arbeiten aus dem physiol. Institute zu Leipzig die bereits schon vielfach erwähnte gründliche Abhandlung „Beiträge zur Anatomie und Histologie des Hodens“ v. Vict. v. Mihalcovics. Ich werde im Verlaufe meiner Schrift auf die genannte Arbeit vielfach zurückkommen, hier will ich nur einen Punkt hervorheben. Mihalcovics hat das Verdienst einen mehr als ein Jahrhundert hindurch begangenen Fehler beseitigt zu haben, nämlich er kommt unter anderem zu dem Resultate, dass die geraden Kanälchen enger sind als die gewundenen. Bekanntlich sagte Haller 1745 „Adparet adeo, semen a vasculis serpentinis palpam testis efficientibus, in ampliores ductus seminiferos rectos concurrentes, deferri.“ Diese irrige Meinung von dem grösseren Durchmesser der geraden Kanälchen hat sich bis auf Mihalcovics erhalten, trotzdem, dass Lereboullet bereits zu gleichem Resultate gelangte wie Mihalcovics.

Als Beleg für die verbreitete irrige Ansicht von dem nicht kleineren Durchmesser der geraden Kanälchen führe ich folgende Citate an. Es findet sich in Quain's elements of anatomy. London 1867, Vol. II, pag. 970 Folgendes:

57) A. a. O. pag. 39.

The separate tubuli of each lobe, and then those of adjoining lobes, unite together into larges tubes, which enter the fibrous tissue of the mediastinum and, being placed amongst the branches of the blood-vessels, form the next order of the seminal ducts. These, which, from their comparatively straight course, are named tubuli recti etc.

Cruveilhier äussert sich folgendermassen ⁵⁸⁾. Les canalicules dont se compose chacun d'eux (lobules), s'anastomosent ensemble et se reunissent successivement en un canal unique, dont le calibre n'est guere superieur à celui des canalicules qui lui ont donné naissance. Hier ist nicht gesagt, dass der Durchmesser grösser wird, aber auch nicht, dass er kleiner wird. Freilich lässt Cruveilhier die canalicules seminiferes droits — über deren Durchmesser er sich gar nicht äussert — nach kurzem Verlauf entstehen, doch muss bemerkt werden, dass die Anastomose an der Spitze des Läppchens erst dann stattfindet, nachdem bereits das Cylinderepithel eine Strecke weit das Kanälchen auskleidet und dasselbe sich schon trichterförmig verengert d. h. nach dem das Kanälchen den Charakter eines geraden angenommen hat ⁵⁹⁾.

Henle ⁶⁰⁾ äussert sich ganz ähnlich wie Cruveilhier, er sagt, dass die Kanälchen unter spitzen Winkel zusammenmünden und sich schliesslich zu einem einzigen vereinigen „ohne wesentliche Zunahme des Kalibers“. Das über Cruveilhier Bemerkte bezieht sich auch auf Henles Ausspruch. — Eine richtige Beschreibung der Blutcapillaren um die Samenkanälchen findet sich bereits bei Lauth und gute Abbildungen darüber bei Arnold ⁶¹⁾ und Berres ⁶²⁾.

58) *Traité d'anatomie descriptive*. Paris 1865—1868 T. II, p. 463.

59) Die angedeuteten Verhältnisse finde ich bei Thieren durchweg und beim Menschen scheint es ebenso zu sein.

60) *Eingeweidelehre*, 1866 p. 352.

61) *Handb. der Anat. des Menschen*, Freiburg im Breisgau 1847. B. II. Abth. I. pag. 227.

62) *Anat. der mikrosk. Gebilde des menschl. Körpers*. Taf. XV.

Sehr im Argen liegt die Kenntniss von den Endigungen der Nerven im Hoden. Köl liker sagt, er habe sich vergebens bemüht zu einem Resultate zu gelangen. So weit mir die Literatur bekannt ist, existirt darüber nur eine Arbeit von Letzerich⁶³⁾, welcher den Menschen- und Kaninchenhoden untersucht hatte, sonst sagen fast alle Autoren: die Endigungsweise der Nerven ist nicht bekannt. Letzerich kommt zu folgendem Resultate. Die Nervenfasern verlaufen für gewöhnlich eine Strecke zwischen der Membrana prop. und der äusseren epithelialen Schicht des Samenkanälchens, um in eine Protoplasmamasse zu gelangen, wo die Axencylinder mit einem excentrisch aufsitzenden, runden, glänzenden Knöpfchen versehen, ihr Ende finden.

Das Resumé dieser ganzen Betrachtung ist folgendes. Highmor hat das nach ihm benannte Gebilde, welches Riolan jedenfalls gesehen hat, zuerst genau beschrieben. Regner de Graaf hat die Zusammensetzung des Hodens aus Samenröhrchen klar dargelegt und die Verbindung zwischen Hoden und Nebenhoden richtig beschrieben. Haller hat die Verbindungsglieder zwischen den vasa serpentina und vasa excretoria aufgefunden, nämlich auf die ductuli recti, welche er freilich für weiter als die gewundenen Kanälchen hielt, hingewiesen. Michalcovics hat das Verdienst diese irrige Meinung beseitigt zu haben. Ferner hat Haller das im Corp. High. eingebettete Rete testis entdeckt. Was die anderen Elemente des Hodens betrifft, so hat Leydig auf einen constanten Bestandtheil des Testikels, die Zwischensubstanz, aufmerksam gemacht. Köl liker beschrieb alle Bestandtheile des Hodens gleichmässig und Henle gab zuerst eine richtige Beschreibung von der Wand der Samenkanälchen. Ueber die Lymphgefässe des Hodens ist man zur Zeit, trotz-

63) Ueber die Endigungsweise der Nerven im Hoden der Säugethiere und des Menschen. Virch. Arch. B. 42. 1868 pag. 570 sq.

dem, dass sie vielfach bearbeitet worden sind, noch nicht vollständig einig. Die Endigungsweise der Nerven ist noch problematisch.

(Die ziemlich umfangreiche Literatur über die Spermatozoiden und ihre Genese übergehe ich, um nicht die meiner Arbeit gesetzten Grenzen zu überschreiten).

Ich kann diesen Theil meiner Abhandlung nicht verlassen, ohne auf einen Punkt noch näher einzugehen, welcher mir bei der Durchmusterung der entsprechenden Literatur aufgefallen ist, nämlich auf die ungenaue Beschreibung des Corpus High., die man in der Mehrzahl der Hand- und Lehrbücher der Zootomie und vergleichenden Anatomie findet. Ich möchte sogar sagen, dass in dieser Hinsicht ein gewisser Rückschritt, jedenfalls ein Stillstand bemerkbar ist. — Und so finde ich im Eingange des XIX. Jahrhunderts, wo noch die Entdeckungen Hallers frisch im Gedächtniss sein sollten von Girard das Corp. High. als ein *petit canal blanc*⁶⁴⁾ beschrieben. — Schwab⁶⁵⁾ verfällt in ein anderes Extrem und sieht im Corp. High. nur ein Netz, welches am oberen Rande des Hodens liegen soll. Graf spricht sogar von mehreren Highmorschen Körpern in einem Hoden, er sagt: „Von der inneren Fläche dieser weissen Haut gehen ähnliche, wie bei der Milz Fortsätze in die Substanz des Hodens, wodurch mehrere Scheidewände gebildet werden, die quer durch selben bogenförmig von vorn nach hinten verlaufen, die Substanz in Läppchen theilen und Highmorsche Körper genannt werden.“ An einer anderen Stelle wird das noch deutlicher gesagt: „Zwischen diesen Samen- und Blutgefässen sieht man auch die feinsten Nerven sich verzweigen, Lymphgefässe verlaufen und ein Zellgewebe verbindet die Läppchen,

64) Anatomie des animaux domestiques T. II. Paris 1807 p. 479.

65) Lehrbuch der Anatomie der Hausthiere, Stuttgart 1839. pag. 401.

welche sich sodann an die Highmorschen Körper anlagern“⁶⁶⁾. — Die Genauigkeit, mit welcher Z ü r n diesen Theil beschreibt, wird jeder aus seinen Worten ersehen: „Die Samenkanälchen verzweigen sich vielfach in dem oberen Theile des Hodens, welcher Highmorscher Körper genannt wird und zwar netzartig, von wo aus die samenführenden vielfach gewundenen Gefäße ausgehen⁶⁷⁾. Busch⁶⁸⁾ und Steinhoff⁶⁹⁾ scheinen vom Corp. High. gar nichts zu wissen. Und was den Highmorschen Körper der Pferde anbetrifft, so existirt darüber unter den Autoren gar keine Einigkeit. Chauveaux⁷⁰⁾ beschreibt ihn als am oberen Rande und nach vorn liegend und giebt eine Abbildung darüber. — Schwab⁷¹⁾, Frz. Müller⁷²⁾ sagen, er liege am oberen Rande des Hodens, dagegen Lavocat⁷³⁾, Wsewolod⁷⁴⁾, Gurlt⁷⁵⁾, Hörmann⁷⁶⁾, Franck⁷⁷⁾, das Corp. High. liege im Innern des

66) Handb. der Zootomie des Pferdes mit Berücksichtigung der übrigen Hausthiere v. Leop. Graf, Wien 1846 p. 256 und 257.

67) Anatomie der landwirthschaftlichen Haussäugethiere, Leipzig 1869 p. 210.

68) System der theoretischen und praktischen Thierheilkunde, B. I. Marburg 1806 p. 364.

69) Handbuch der praktischen Anatomie der Hausthiere besonders des Pferdes mit Berücksichtigung der Physiologie, Hamburg 1840 p. 287.

70) Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques, Paris 1871 p. 899 sq.

71) l. c. p. 401.

72) Lehrbuch der Anat. des Pferdes mit Berücksichtigung der übrigen Haussäugethiere, Wien 1853 p. 311.

73) Traité complet de l'anatomie des animaux domestiques par Rigot et Lavocat, Paris 1847. Splanchnologie, Appareils des sens et ovologie p. A. Lavocat p. 356

74) Анатомія домашнихъ животныхъ преимущественно млекопитающихъ, Санктпетербургъ 1846 (Anat. der Hausthiere, besonders der Säugethiere, St. Petersburg 1846 p. 209.

75) Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere, Berlin 1844 B. II p. 94.

76) Zootomische Darstellung des Pferdes, Wien 1840 Th. II p. 133.

77) Handb. der Anat. der Hausthiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes, Stuttgart 1871 p. 644.

Hodens, Leyh⁷⁸⁾ schliesslich behauptet, es liege am vorderen Ende. Wenn man den Pferdehoden nicht selbst in der Hand gehabt hat, weiss man nicht woran man ist. Dies möge genügen zur Illustration dessen, was ich behauptet habe, denn auf die Ungenauigkeiten der neuesten zootomischen Werke Müllers (Fürstenberg - Leisering) und Bohms werde ich später Gelegenheit haben einzugehen.

Sehr stiefmütterlich wird das Corp. High. gleichfalls in deutschen Handbüchern der vergleichenden Anatomie behandelt, z. B. Wilbrand,⁷⁹⁾ Wagner,⁸⁰⁾ Stannius,⁸¹⁾ Gegenbaur,⁸²⁾ wogegen man dies von den französischen und englischen Handbüchern der vergleichenden Anatomie nicht sagen kann. Von Cuvier et Duvernoy habe ich bereits gesprochen. Owen⁸³⁾ sagt in der allgemeinen Betrachtung über den Säugethierhoden p. 642 Corpus Highmori or mediastinum testis varies in longitudinal extend and depth of position in different Mammals und illustriert das Gesagte leider nur an zwei Beispielen, an dem Hoden der Marsupialien, wo das Corp. High. nicht im Centrum, sondern nahe der Oberfläche im oberen Theile der Drüse liegt (pag. 645) und am Rhinoceroshoden, welcher ein centrales Corp. High. besitzt (pag. 661).

78) Handb. der Anat. der Hausthiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes, Stuttgart 1850 p. 292.

79) Handb. der vergl. Anat., Darmstadt 1838 pag. 409.

80) Lehrbuch der Anat. der Wirbelthiere, Leipz. 1843 Th. I p. 72 sq.

81) Lehrb. der vergl. Anat. von v. Siebold und Stannius, Th. II, Wirbelthiere v. Stannius, Berl. 1846 p. 467 sq.

82) Grundriss der vergl. Anat., Leip. 1874 p. 620 sq.

83) On the Anatomy of vertebrates Vol. III. Mammals, London 1868.

II.

Eigene Untersuchungen.

a) Untersuchungsmethoden.

Ich will kurz die Untersuchungsmethoden, die von mir in Anwendung gezogen wurden, andeuten. Neben frischen Präparaten untersuchte ich vorzugsweise gehärtete. Als Härtungsmittel dienten wässrige Chromsäurelösung oder Alkohol; mitunter benutzte ich ein Verfahren, dessen schon H ö r s c h e l m a n n ⁸⁴⁾ Erwähnung that. Ich liess die Hoden 3—4 Tage in gewöhnlichem Essig liegen und brachte sie dann erst in Chromsäure oder direct in Alkohol. Ich will die nach dieser Methode bereiteten Präparate Essigalkoholpräparate nennen. Sie lassen sich sehr gut schneiden und sind sehr geeignet zum Studium der Topographie der Samenkanälchen. Entweder schnitt ich aus freier Hand mit dem Rasirmesser oder ich zog das Schiefferdeckersche Mikrotom in Anwendung. Vermittelst dieses Mikrotoms ist es mir gelungen vollständige Quer- und Längsschnitte der kleineren Hoden zu erhalten. Als Einbettungsmasse habe ich folgende Composition angewandt: 30 Theile Provenceröl, 64 Theile Parafin und 6 Theile weissen Wachses zusammengeschmolzen geben eine schwach gelbliche Masse, die folgende Vortheile bietet. Sie ist leicht schmelzbar und erhält sich ziemlich lange in flüssigem Zustande, so dass sie lauwarm mit dem Gewebe in Berührung gebracht werden kann. Ueberdies kann man diese Masse zu wiederholten Malen anwenden. ⁸⁵⁾ — Als Färbemittel habe ich mit

84) Anatomische Untersuchungen über die Schweissdrüsen des Menschen Inaugural-Diss., Dorpat 1875 p. 32

85) Die eben genannte Composition rührt von Herrn St.-R. stud. med, Podwyssocki.

Erfolg ammoniakalische Carminlösung und alaunhaltige alkoholische Hämatoxylinlösung benutzt. Von dem Gebrauche alkoholischer und wässriger Eosinlösung habe ich keine besonderen Vortheile gesehen. — Die zum Aufbewahren bestimmten Schnitte wurden in Canadabalsam eingeschlossen. — Die gröberen Verhältnisse der Hodenstructur wurden bei einer 40—80 fachen lineären Vergrößerung, der feinere Bau bei 360—480 facher Vergrößerung untersucht. — Um injicirte Präparate zu erhalten, habe ich bei grösseren Thieren die Hodengefässe von der spermatica interna aus injicirt, bei kleineren von der Aorta. Ich injicirte mit löslichem Berlinerblau.

b) Specielle Beschreibung der Säugethierhoden.

Es erscheint mir nöthig der speciellen Beschreibung der einzelnen Hoden einige allgemeine Bemerkungen in Bezug auf die Benennungen der Gegenden des Hodens, welche für alle Thiere Giltigkeit haben, voranzuschicken. Bekanntlich ist die Lage der Hoden bei verschiedenen Thieren eine verschiedene: so hängen z. B. beim Stier die ellipsoiden Hoden fast senkrecht, d. h. die grösste Axe ist perpendicular gerichtet, ebenso haben die Hoden des Ebers eine senkrechte Stellung. Es liessen sich also bei diesen Thieren dieselben Benennungen der Gegenden des Hodens benutzen, wie sie bei den Testikeln des Menschen gebräuchlich sind.⁸⁶⁾ Anders ist dagegen die Lage der Hoden beim Pferde, hier liegt die grösste Axe wagrecht und der Theil, welcher beim Stier, Bock hinterer Rand heisst, muss beim Pferde oberer heissen und der Theil, welcher beim Stier oberes Ende heisst, ist beim Pferde nach vorn gerichtet. Aehnliche Bemerkungen liessen sich mit Rücksicht auf die Hoden anstellen, die in den Inguinal-

86) Obgleich alle Autoren zugeben, dass die Bezeichnungen oberes, unteres Ende u. s. w. auch für den Menschenhoden nicht passen, was schon Huschke in seiner Eingeweidelehre Leip. 1844 p. 369 recht deutlich zeigt.

gegenden liegen oder in der Abdominalhöhle verbleiben. Zweckmässig erscheint mir, die Gegenden des Hodens, ohne Rücksicht auf die Lage im Thiere zu bezeichnen. Es bietet nämlich der Nebenhoden einen guten Anhaltspunkt für die Bezeichnungen der einzelnen Gegenden des Hodens. Demnach werde ich in der folgenden Beschreibung denjenigen Theil, welchem der Kopf des Nebenhodens anliegt, „Kopfpol“ und das gegenüberliegende Ende, welches von Schwanz des Nebenhodens bedeckt ist, „Caudalpol“ nennen. Derjenige Rand, welchem der Körper des Epididymis nahe liegt, wird „epididymaler Rand“ heissen und endlich der gegenüberliegende Theil wird den Namen „freier Rand“ tragen. Für die zwei übrig gebliebenen Flächen kann die Bezeichnung „Seitenflächen“ beibehalten werden.

1. Der Hoden des Hundes (*canis familiaris*).

Die Testikeln des Hundes sind von ellipsoidischer Gestalt, die Grösse variirt je nach der Grösse und dem Alter des Thieres. Bei einem jungen Hunde (von cir. 2 Monaten) betrug die Länge, von einem Pol zum anderen gemessen, 1,2 Cm., die Breite, vom freien zum epididymalen Rande senkrecht auf die Mitte der Längsaxe gemessen 0,7 Cm., die Dicke von der Mitte einer Seitenfläche zum entsprechenden Punkte der anderen 0,6 Cm. Bei einem erwachsenen Hunde (von c. 2 J.) betrug die Länge 3,4, die Breite 2,5 und die Dicke 2,1 Cm. Alle übrigen Exemplare von Hundehoden, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, lagen zwischen diesen beiden Extremen. Die Gestalt des Hundehodens ist also ellipsoidisch mit einer sehr geringen seitlichen Compression. Der Nebenhoden liegt nicht ganz dem epididymalen Rande an, sondern etwas lateralwärts davon, das vas deferens liegt an der medialen Seite der Epididymis.

Die Dicke der Albuginea nimmt im Allgemeinen mit der

Grösse des Hodens zu, sie lässt sich am besten auf einem Längsschnitt am freien Rande messen und schwankt bei erwachsenen Thieren zwischen 0,38 und 0,65 Mm. An der übrigen Peripherie, wo der Nebenhoden anliegt und die bindegewebige Hülle der Epididymis mit der Tunica prop. des Testikels verschmolzen ist, lässt sich die Dicke der Albuginea testis nicht genau bestimmen.

Auf einem Längsschnitte, der gerade durch die Mitte des Hodens vom freien zum epididymalen Rande geführt wird, sieht man einen deutlich markirten (bei erwachsenen Thieren 1,5 Mm. breiten) weissen Streifen. Dieser Streifen ist der Länge nach durchschnittene Corp. High. (Fig. I C. H.). Es liegt dem epididymalen Rande näher als dem freien und ist leicht bogenförmig, nur in dem dem Kopfe der Epididymis zugekehrten Theile ist die Biegung stärker ausgesprochen, wo das eine Ende des Highmorschen Körpers den epididymalen Rand unterhalb des Kopfpols erreicht. — Das andere Ende hört abgerundet etwa $\frac{1}{3}$ der ganzen Hodenlänge entfernt von der Albuginea des Caudalpol auf. Die Conca-
vität des Corp. High. ist der Epididymis zugekehrt. Man kann kurz sagen, dass das Corp. High. nahezu parallel dem freien Rande verläuft. Dem entsprechend zeigen Querschnitte des Hodens dicht am Caudalpol kein Corp. High., erst in einer gewissen Entfernung vom Caudalpol wird das Corp. High. getroffen und dann immer excentrisch und stellt eine sternförmige Figur vor (Fig. 2). Je näher man zum Kopfe gelangt um so excentrischer liegt der Highmorsche Körper, bis er schliesslich am epididymalen Rande mit der Albuginea zusammenstösst. — Ferner sieht man sowohl auf Längs- als Querschnitten deutlich wie vom Corp. High. Streifen von demselben Aussehen wie das letztere durch die Hodensubstanz zur inneren Fläche der Albuginea hinziehen. Das sind die durchschnittenen Septa. Diese Streifen haben auf Querschnitten, die nahe der Mitte des Hodens gelegt sind, eine radiäre An-

ordnung. Ein Längsschnitt vom freien zum epididymalen Rand zeigt, dass die vom Corp. High. zur Albuginea verlaufenden Stränge in der Richtung von der Sehnenhaut zum Highmorschen Körper convergirend zu dem letzteren hinstreben, in der umgekehrten Richtung sich divergirend verhalten, so dass die Distanz zwischen je zweien an der Albuginea eine grössere ist, als am Highmorschen Körper. Ein Längsschnitt von der Mittellinie der einen Seitenfläche zur gleichen Stelle der anderen, zeigt dieselbe Anordnung der das Hodenparenchym durchziehenden Streifen. — Doch darf man sich die hier geschilderte Anordnung nicht ganz wörtlich denken. Es kommt nämlich vor, dass ein Streifen, der von der Albuginea oder vom Corp. High. ausgeht, das entgegengesetzte Ende nicht erreicht und im Hodenparenchym gleichsam untertaucht oder auch mit einem nahe gelegenen in Verbindung tritt. Querschnitte, die das Corp. High. nicht treffen, so wie periphere Längsschnitte zeigen das Hodenparenchym durch die bindegewebigen Stränge in verschieden grosse unregelmässige polygonale Felder zerlegt. — Ehe ich die Beschreibung der Septen, wie man sie mit dem unbewaffneten Auge auf Quer- und Längsschnitten sieht, verlasse, will ich noch erwähnen, dass auf Querschnitten, die durch diejenige Hälfte des Highmorschen Körpers gehen, welche dem Kopfpol des Hodens näher liegt, ein Septum, welches vom Corp. High. zum epididymalen Rande hinzieht, sich von den anderen besonders durch seine Stärke auszeichnet. Dieses Septum wird immer dicker je näher es dem Kopfe kommt, bis es schliesslich als das mit der Albuginea zusammenhängende Corp. High. sich darstellt. — Wenn man die für verschiedene Schnitte namhaft gemachte Anordnung der bindegewebigen Septa zusammenfasst, so kommt man leicht zur Ueberzeugung, dass der ganze Hoden in eine beträchtliche Zahl von Fächer getheilt ist, die annähernd eine pyramidale Gestalt besitzen. Die Spitzen dieser Pyramiden liegen am Corp. High., welches gleichsam die

Axe bildet, von welcher aus die Pyramiden nach allen Richtungen zur Peripherie ausstrahlen. — Die vorhergehende Schilderung der Anordnung der Septa wurde nach Essigalkoholpräparaten gemacht, weil an ihnen das Bindegewebe besonders deutlich zu Tage tritt. Dieselben Verhältnisse lassen sich ebenso gut an solchen Längsschnitten und Querschnitten kleiner Hoden junger Thiere, wie man dieselben zur mikroskopischen Untersuchung herzurichten pflegt, bei durchfallendem Lichte mit unbewaffnetem Auge sehn. Die bindegewebigen Septa markiren sich deutlich an mit Carmin tingirten Präparaten. — In das bindegewebige von der Albuginea umhüllte Fachwerk sind die secernirenden Hodenkanälchen hineingelagert und auf diese Weise kommt das zu Stande, was man Lämpchen nennt. Beim scharfen Zusehen kann man beim erwachsenen Hunde die einzelnen gewundenen Kanälchen auch mit unbewaffnetem Auge erkennen.

Die Albuginea besteht aus einem faserigen Bindegewebe und wenn man will, so kann man an ihr nach Ast. Coopers Vorgange zwei Schichten unterscheiden, die aussere besteht aus dichten Bindegewebsfasern mit spärlichen Blut- und reichlichen Lymphgefässen, die innere ist lockerer und birgt reichlich Blutgefässe (Tunica vasculosa). Zwischen den Fasern sind spindelförmige Kerne eingebettet ⁸⁷⁾. Von der Anordnung der Fasern der Albuginea kann man sich einigermaßen eine Vorstellung machen, wenn man Bilder, welche Quer- und Längsschnitte darbieten, combinirt. Es ergibt sich, dass unter dem Endothel ⁸⁸⁾ eine dünne Schicht von longitudinal verlaufenden

87) Bekanntlich haben sich in neuerer Zeit die Anschauungen über die Virchowschen spindelförmigen Bindegewebskörperchen sehr modificirt. Ich behalte die alte Benennung bei, ohne einen Augenblick an der Richtigkeit der Waldeyerschen Beschreibung dieser Gebilde zu zweifeln. cf. Arch. für mikrosk. Anat. B. XI. 1874. Ueber Bindegewebszellen v. Waldeyer p. 176 sq.

88) Ich zähle das viscerele Blatt der Tunica vag. prop. zur Albuginea, weil sich eine Grenze zwischen der Sehnenhaut und dem genannten Blatte nicht ziehen lässt.

Fasern liegt, dann kommt eine dickere Schicht von mehr oder weniger circulär angeordneten Fasern und weiter folgen wieder longitudinale. Anders erscheint die Anordnung der Bindegewebsfasern in der inneren Schicht der Albuginea: hier schliessen sich die Fasern den Gefässen eng an, indem sie die letzteren in Längs- und circulärer Richtung umgeben. In den von grösseren Gefässen freien Theilen der Sehnenhaut ist die Anordnung ganz unregelmässig. Die Scheidewände, welche die drüsige Hodensubstanz durchziehen, zeigen das Eigenthümliche, dass sie an der Albuginea am breitesten erscheinen und in dem Masse als sie zum Corp. High. hinziehen, immer schmaler werden bis sie entweder den Highmorschen Körper erreichen, oder zwischen den Kanälchen verschwinden. Das Gewebe der Septen ist ebenso beschaffen wie das der Albuginea. — Das Bindegewebe des Corpus Highmori ist gleichfalls faserig mit spindelförmigen Kernen. Im Allgemeinen kann man sagen, dass der Hundehoden durchaus nicht arm an faserigen Bindegewebe ist. Die sogenannte Zwischensubstanz soll später besprochen werden.

Die Hodenkanälchen verlaufen stark gewunden, so dass man auf Längs- wie Querschnitten des Testikels sowol Schlingen der gewundenen Kanälchen als auch ihre Querschnitte zu Gesichte bekommt. Entsprechend dem bindegewebigen Fachwerk sind die Hodenkanälchen in Läppchen angeordnet. An der Basis der Läppchen sieht man häufig Schlingen, die mit ihrer Convexität der Albuginea anliegen, hin und wieder auch ein querdurchschnittenes Lumen. Auf Schnitten ist ein blindes Ende nirgends zu finden, desgleichen konnte ich beim Durchmustern zahlreicher Schnitte nirgends im Innern eines Läppchens eine Anastomose der gewundenen Kanälchen wahrnehmen.

Was den Bau der Kanälchen betrifft, so sieht man an einem Querschnitt eines beliebigen tubulus contortus eine bindegewebige Hülle und eine epitheliale Auskleidung. Die er-

stere besteht aus 2—3 concentrisch angeordneten Schichten, in denen in regelmässigen Abständen dunkle Kerne von länglicher Gestalt sich befinden. Ganz eben so beschaffen findet man die Wand, wenn man den Längsschnitt eines Kanälchens der Beobachtung unterzieht. Hier sieht man gleichfalls das geschichtete Wesen der Wand mit den in regelmässigen Intervallen angebrachten länglichen Kernen. Dass aber diese Verhältnisse nur der optische Ausdruck für thatsächlich etwas ganz anderes sind, wird man bald einsehen, wenn man die Schraube des Mikroskops gebraucht und den gewundenen Verlauf der Kanälchen junger Thiere verfolgt. Es ist nun ganz gleichgiltig ob man die convexe Aussenfläche oder die concave Innenfläche, nach dem der Inhalt des Kanälchens herausgefallen ist, betrachtet; man sieht, dass die Wand aus dicht aneinanderliegenden unregelmässig gestalteten platten Zellen mit rundlichen grossen Kernen und Kernkörperchen besteht, Zellen, welche vollständig an die bekannte Form der Endothelien erinnern. Nach innen von diesen schüppchenartigen Zellen findet sich bei erwachsenen Thieren eine structurlose Membran (*tunica prop.*) (cf. Henle). Der Durchmesser der gewundenen Kanälchen betrug bei einem erwachsenen Hunde 0,26 Mm. — Was das Epithel der gewundenen Kanälchen anlangt, so sieht man bei einem jungen Thiere an der *Tunica prop.* eine Lage polyedrischer, mit runden Kernen und Kernkörperchen versehenen Zellen. Darauf folgen noch mehrere Schichten ähnlich gestalteter Zellen. Bei einem geschlechtsreifen Hunde ist der Inhalt des Hodenkanälchens ganz anders gestaltet. Mit Rücksicht auf den letzteren kann ich, da die Frage nach der Genese der Spermatozoiden nicht berücksichtigt werden soll, hier nur kurz erwähnen, was ich gesehen habe. Auf einem beliebigen Querschnitt eines Kanälchens sieht man radiär angeordnete Gebilde von folgender Gestalt: von der *tunica prop.* erhebt sich ein niedriger einen Kern enthaltender Kegel, der in ein langes Stäbchen ausge-

zogen ist, welches an seinem dem Centrum der Kanälchen zugekehrten Ende sich verzweigt. In diesem centralen Ende sind Spermatozoiden enthalten. Solcher Gebilde (Stützzellen von Merkel rps. Spermatoblasten von Ebner) zählt man bis 20 in einem Querschnitte, zwischen sie sind runde granulirte Zellen in 4—5 Schichten hineingelegt.

Der Uebergang der gewundenen Kanälchen in die tubuli recti erfolgt der Art, dass das gewundene Kanälchen, ehe es in das gerade übergeht, gewöhnlich eine starke Schlinge macht, die mit ihrer Convexität zum Corp. High. hinsieht. Nachdem das Kanälchen eine Strecke weit wieder in's Läppchen zurückgekehrt ist, biegt es wieder zum Corp. High. um, um jetzt trichterförmig sich zu verengern und in den tubulus rectus überzugehen. Der Unterschied zwischen dem Durchmesser eines gewundenen und eines geraden Kanälchens ist bei geschlechtsreifen Thieren ein beträchtlicher. Der Durchmesser eines geraden beträgt 0,12 Mm., also weniger als die Hälfte des Durchmessers eines tubulus contortus. Weniger deutlich ist der Unterschied ausgesprochen bei jungen noch nicht geschlechtsreifen Thieren. Die Tubuli recti sind allerdings nicht vollständig geradlinig, doch kann man sie im Vergleich zu den gewundenen immerhin gerade nennen. Ihre Länge kann also nicht genau gemessen werden; eine ungefähre Taxation ist es, wenn man dieselbe mit 0,61—0,69 Mm. angiebt⁸⁹⁾. Die Topographie der geraden Kanälchen lässt sich bequemer studiren, wenn man Schnitte von mit Essig-Alkohol behandelten Hoden untersucht. Man sieht an solchen Schnitten, wie zwei, zuweilen auch drei gerade Kanälchen aus einem Läppchen herauskommen und dann halbwegs zusammenfließen,

89) Ich will hier ein für alle Mal bemerken, dass die von mir gefundenen Zahlen in Betreff des Durchmessers der gewundenen und geraden Kanälchen, so wie in Betreff der Länge der letzteren und die entsprechenden Zahlen bei Mihalevics etwas differiren, was mit individuellen Verhältnissen der Untersuchungsobjecte und mit der Behandlung der Praeparate zusammenhängen mag.

ohne dass dadurch der Durchmesser des Sammelrohrs vergrößert wird. — Die *tubuli recti* verlaufen zwischen den *Septen*, an den Stellen, wo die letzteren vom *Corp. High.* in das Hodengewebe ausstrahlen. Die Richtung der geraden Kanälchen zum *Corp. High.* ist eine schräge. Die bindegewebige Hülle ist eben so beschaffen wie bei den gewundenen, nur mit dem Unterschiede, dass die Wand etwas dicker erscheint und aus 4—5 Zellschichten besteht. Die Auskleidung der *canaliculi recti* wird durch eine einfache Schicht von *Cylinderepithel* gebildet, die Zellen desselben sind mit einem Kern und Kernkörperchen versehen. Das *Cylinderepithel* beginnt bereits an der Stelle, wo sich ein gewundenes Kanälchen trichterförmig verschmälert, um in ein gerades überzugehen. Das gerade Kanälchen wird an der Stelle, an welcher es mit dem Hodennetz in Verbindung tritt, etwas weiter. — Das *Rete Halleri* stellt ein Maschenwerk von Kanälen dar, welche ein etwas größeres Kaliber darbieten, wie die geraden Kanälchen und an den Ecken der polygonalen Maschen ist das Lumen noch weiter. Dieses Netzwerk ist in das Bindegewebe des *Hghmor'schen Körpers* eingebettet. Von einer eigentlichen bindegewebigen Hülle der das Netzwerk bildenden Kanäle kann kaum die Rede sein, weil das Bindegewebe, welches unmittelbar die Epithelien umgiebt, keine scharfe Grenze gegen das übrige zeigt. Die Epithelien der Kanäle des *rete* sind deutlich cylindrisch. Zuweilen macht es den Eindruck, als ob im *Rete Halleri* des Hundes geschichtetes *Cylinderepithel* vorhanden wäre, was aber mit einer stärkeren Schrumpfung des Bindegewebes und dadurch bedingten Verschiebung der Epithelien zusammenhängen mag. — Die Beschreibung des eigenthümlichen Bestandtheiles des Hodens, welchen ich mit dem Namen *Leydigsche Zwischensubstanz* bezeichnet habe, wurde bis auf diesen Augenblick verspart, weil sie jetzt, nachdem die übrigen wesentlichen Bestandtheile bekannt sind, leichter verständlich sein wird. Ein Blick auf einen ganzen Längs- oder Quer-

schnitt kleiner Hoden bei schwacher Vergrößerung lehrt, dass die Zwischensubstanz in der Nähe des Corp. High. am reichlichsten vertreten ist, zur Peripherie hin spärlicher wird, jedoch nicht vollständig schwindet. Im Gegentheil man sieht noch hin und wieder da, wo Schlingen der gewundenen Kanälchen an die Albuginea stossen, zwischen die letztere und das Kanälchen eine Reihe von Zwischensubstanzzellen sich hineinschieben. — Man wird sich am leichtesten eine Vorstellung von der Anordnung der Zwischensubstanzzellen machen können, wenn man die Umgebung längs- und querdurchschnittener Kanälchen näher betrachtet. Entlang eines Kanälchens liegen in spindelförmiger Anordnung, durch dünne Züge von faserigem Bindegewebe von einander getrennt, Zellenreihen. Solcher Zellenreihen bekommt man 3—4 zu Gesichte und zwar sind sie so angeordnet, dass sie theils neben einander, theils hinter einander liegen, in dem letzteren Falle so, dass sie mit ihren schmalen Enden einander decken. In einer solchen Spindel sind für gewöhnlich 4—5 längliche Zellen mit einem runden Kern und 1—2 Kernkörperchen angebracht. Es giebt jedoch Reihen, die mehr Zellen zählen. Die Umgebung eines querdurchschnittenen Kanälchens zeigt folgendes Bild: in einem Zwischenraum, wo drei Querschnitte zusammenstossen, sieht man 3—4 rundlich gestaltete Zellen, die durch dünne Bindegewebszüge von einander getrennt sind. Wenn man nun beide Bilder combinirt, so ergiebt sich, dass die Zwischenzellen in kürzeren oder längeren Reihen, die Kanälchen begleiten, doch keineswegs eine continuirliche Schicht um dieselben bilden. In ähnlicher länglicher Anordnung sind die Zwischensubstanzzellen angebracht in dem faserigen Bindegewebe der Septen, wogegen im Corp. High., wo sie reichlich auftreten, sie in grössere Haufen zusammengeballt daliegen. Die Zellen der Zwischensubstanz sind gelb gefärbt und nehmen keinen Farbstoff an.

Die Blutcapillaren bilden um die Hoden - Kanälchen ein reichliches aus unregelmässigen Maschen bestehendes Netz.

2. Der Hoden des Katers (*felis domestica*).

Die Gestalt des Katerhodens ist ovoid, doch ist die Längsausdehnung im Vergleich zu der entsprechenden beim Hunde kürzer und deshalb erscheint der Hoden gedrungener. An dem grössten mir zu Gebote stehenden Exemplare betrug die Länge 1,8, die Breite 1,5, die Dicke 1,2 Cm. Die Epididymis ist stark auf die laterale Fläche verschoben, der Anfang des Vas deferens liegt an der medialen. — Am Kopfpol des Hodens erhebt sich medianwärts von dem seitlich abweichenden Nebenhoden ein kegelförmiges Gebilde von weissgelblicher Farbe. Dasselbe besteht, wie schon aus dem äusseren Aussehen erschlossen werden kann, aus Fettgewebe. Dieser Kegel erlangt bei mittelgrossen Hoden gut genährter Thiere eine Höhe von 0,7 Cm.

Das Corp. High. liegt parallel dem freien Rande wie beim Hunde nahezu in der Axe des Hodens. Es besteht aber eine gewisse Differenz zwischen dem Hoden des Katers und dem des Hundes. Beim Kater ist das Corp. High. der Längsaxe mehr genähert wie beim Hunde, ausserdem ist zu bemerken, dass das Corp. High. des Katerhodens kaum sich krümmt, sondern fast gerade bis an den Kopfpol sich erstreckt. Das andere (Caudalpol)-Ende hört eine Strecke vor dem Caudalpol auf. Die Länge des Highmor'schen Körpers beträgt circa $\frac{3}{4}$ der Länge des Hodens; die Dicke desselben ist nicht überall gleich, am dicksten erscheint er in der Mitte seines Verlaufes, am dünnsten am Kopfpolende.

Die Dicke der Albuginea mittelgrosser Hoden misst 0,4 bis 0,5 Mm. An derselben kann man drei Schichten, die ziemlich deutlich markirt sind, unterscheiden, welche wie beim Hunde rein bindegewebig sind. Eine oberflächliche, die vorzugsweise durch unregelmässig gestaltete Lymphräume, die mit Endothel ausgekleidet sind, eingenommen wird, eine in-

nere, welche Blutgefäße besitzt und eine dazwischen liegende mittlere, welche fast von lymph- und blutführenden Kanälen frei ist. In der Anordnung der Bindegewebsfasern lässt sich bei der Albuginea des Katers noch weniger etwas regelmässiges finden als beim Hunde. Die Fasern haben hier im Allgemeinen einen welligen Verlauf. Die Albuginea am Kopfpol ist mit Fettgewebe bedeckt.

Vom Highmor'schen Körper ziehen zur inneren Fläche der Albuginea Züge (Septen) von der gleichen Beschaffenheit wie das Corp. High. selbst durch das secernirende Hodenparenchym hindurch. Diese Septen sind nicht überall gleich stark und nicht so deutlich wie beim Hunde. Wenn man einen frischen Hoden der Länge nach durchschneidet, so sieht man in dem Theile, der zwischen dem freien Rande und dem Corp. High. liegt, die weissen Streifen in dem gelbröthlichen Gewebe deutlich markirt, wogegen sie in dem zwischen dem Corp. High. und dem epididymalen Rande liegenden Theile für das unbewaffnete Auge nicht sichtbar sind. Um jedoch eine vollständige Anschauung von der Anordnung der Septen zu gewinnen, muss man Längs-, Quer- und Flächenschnitte von Essig-Alkoholpräparaten betrachten. Man kommt dadurch zur Ueberzeugung, dass der von der Albuginea begrenzte Raum in kegelförmige Fächer abgetheilt ist, welche durch secundäre Septen in polyedrische Unterabtheilungen zerfallen. Die Spitzen der Kegel liegen am Corp. High., die Basen sind der Albuginea zugekehrt. Das Gewebe der Septen ist ebenso faserig, wie das der Albuginea. Die gewundenen Hodenkanälchen verhalten sich wie beim Hunde. Sowohl Quer- als Längsschnitte des Hodens bieten dem Auge querdurchschnittene und schräg getroffene Kanälchen dar, weiter liegen nebenbei Längsschnitte in verhältnissmässig kurzer Ausdehnung und Schlingen vor. Eine Anastomose habe ich im Verlauf der gewundenen Kanälchen nirgends beobachtet. Der Durchmesser eines tubulus contortus schwankt zwischen 0,15—0,23

Mm. Die bindegewebige Wand besteht aus 2—3 Lagen der bekannten schüppchenartigen Zellen, nach innen davon findet sich eine tunica propria. Der Inhalt der Kanäle besteht aus radiär angeordneten Spermatoblasten resp. Stützzellen und dazwischen liegenden runden granulirten Zellen.

Ein gewundenes Hodenkanälchen wird allmählich enger, doch behält es den Charakter eines gewundenen bei, bis schliesslich an einer Stelle (Fig. 3 a) es sich deutlich einschnürt. Von hier an ändert sich auch das Aussehen des Kanälchens vollständig, es ist zu einem geraden geworden. Die bindegewebige Wand wird um etwas stärker, das Lumen ist mit einer Schicht von niedrigen Cylinderzellen (0,008 Mm.) ausgekleidet, die einen runden Kern und Kernkörperchen besitzen. — Der Durchmesser eines ductulus rectus ist in seinem ganzen Verlaufe nicht gleich. Es erweitert sich nämlich das Lumen hinter der erwähnten Einschnürung, um bald abermals allmählich an Umfang abzunehmen, bis es von einer bestimmten Stelle an das gleiche Kaliber beibehält. An der am meisten erweiterten Stelle misst der tubulus rectus 0,09 Mm. in seinem engsten gleichmässigen Abschnitte 0,03—0,06 Min. im Durchmesser. Auch beim Kater ist der tub. rect. nicht völlig geradlinig, sondern ganz leicht gekrümmt. Die Länge der geraden Kanälchen ist sehr variabel. Die Mehrzahl desselben ist 0,31 Mm. lang, es giebt auch solche, die bis cir. 3 Mm. messen. Diese langen tub. rect. liegen in den Septen und sind die Ausführungsgänge von weit peripherisch gelegenen Läppchen. Der ampullenartig erweiterte Anfang der langen geraden Kanälchen ist nicht grösser als der der kurzen. Nur selten übertrifft der Durchmesser eines langen Kanälchens um ein Weniges das gewöhnliche Mass (0,031). Auffallend ist hier im Gegensatz zum Hundehoden, dass bei jungen Hunden der Unterschied zwischen dem Durchmesser des geraden und gewundenen Kanälchens nicht besonders in die Augen springt, wogegen beim jungen Kater diese Diffe-

renz sehr deutlich ausgesprochen ist. An der Einmündung der geraden Kanälchen in's Hallersche Netz ist namentlich an den längsten Kanälchen eine trichterförmige Erweiterung sehr deutlich. Einen Zusammenfluss zweier gerader Kanälchen eine Strecke vor der Einmündung in's Hodennetz bekommt man selten zu Gesichte. Das Sammelrohr, welches aus der Vereinigung zweier gerader Kanälchen entstanden ist, behält dasselbe Kaliber. Die geraden Kanälchen verlaufen schräg zum Corp. Highmor. — Noch nachträglich will ich bemerken, dass die Ausdehnung des Corp. High. in der Richtung vom freien zum epididymalen Rande, diejenige von einer zur anderen Seitenfläche mehr als um das Doppelte übertrifft: in der ersten Richtung misst es bei mittelgrossen Hoden ungefähr in der Mitte der Hodenlänge 1,3 Mm., in der zweiten nur 0,6 Mm. Das Gewebe des Highmorschen Körpers ist ebenso beschaffen wie das der Albuginea und ist von zahlreichen mit Endothel ausgekleideten Lymphräumen durchsetzt. In dieses Gewebe ist das Hallersche Netz eingebettet. Von einer bindegewebigen Membran an den Kanälen der Rete kann auch beim Kater nicht die Rede sein. Die das Hallersche Netz bildenden Lücken sind mit gleich beschaffenen Cylinderepithel ausgekleidet wie die tub. recti. Der Durchmesser der Kanäle des Hallerschen Netzes lässt sich wegen grosser Schwankungen, denen sie unterliegen, schwer bestimmen, durchschnittlich beträgt er 0,16 Mm.

Die Leydig'sche Zwischensubstanz ist beim Kater reichlicher vertreten als beim Hunde und besteht aus polyedrischen in allen Dimensionen gleich grossen (0,004 Mm.) Zellen, dieselben sind gelblich gefärbt, fein granulirt und besitzen einen runden Kern und Kernkörperchen. Was die Anordnung der Zwischensubstanzzellen anlangt, so zeigt sich beim Kater das Eigenthümliche, dass die Zwischensubstanz nicht gleichmässig vertheilt ist: man findet Stellen, wo in einer Lücke zwischen drei oder mehr zusammenstossenden Kanälchen nur

4—6 Zellen vorhanden sind, seltener findet man Stellen, an welchen die Zellen sehr reichlich vorkommen. Entlang der Kanälchen liegen die Zellen in länglicher Anordnung, dagegen in den Lücken zwischen drei und mehr Querschnitten oder Schlingen liegen sie in polygonalen Figuren mit ausgeschweiften Seiten und ausgezogenen Winkeln vor. Im Corp. High. ist die Zwischensubstanz an der Peripherie desselben unregelmässig in länglichen Strängen angebracht. Das Centrum des Corp. High. ermangelt der Zwischensubstanz fast vollständig. In den Septen kommt sie seltener vor und hat hier eine spindelförmige Anordnung, namentlich an den Stellen, die unweit vom Highmorschen Körper liegen. Auch befinden sich kleinere Haufen der Zwischensubstanzzellen im inneren Theile der Albuginea namentlich an den Stellen, von wo die Septen in's Hodeninnere abgehen. — Die Blutcapillaren um die Samenkanälchen beim Kater sind eben so beschaffen wie beim Hunde.

3. Der Hoden des Baummarders (*mustela martes*).

Der Hoden eines Baummarders hat annähernd eine ovoide Gestalt, das spitze Ende entspricht dem Kopfpol. Der epididymale Rand ist gerade, im Vergleich zum freien, welcher convex ist. Die Länge beträgt 1,5, die Breite 1,0 und die Dicke 0,8 Cm.⁹⁰⁾. Die Epididymis ist stark auf eine Seitenfläche verschoben, so dass das vas deferens sogar auf derselben Fläche zu liegen kommt. Die Albuginea ist 0,07 Mm. dick und besteht aus faserigem Bindegewebe mit spindelförmigen Kernen. Die Fasern verlaufen theils longitudinal, theils circular, doch lässt sich ein bestimmtes Gesetz in der Anordnung derselben nicht erblicken. — Die Septen sind schwach entwickelt, nur hier und da sieht man zwischen den rund-

90) Diese Masse sind einem gehärteten Hoden entnommen.

lich abgegrenzten pyramidalen Läppchen spärliches Bindegewebe mit spindelförmigen Kernen. — Annähernd in der Axe des Hodens befindet sich ein ebenfalls schwach entwickeltes Corp. High., welches dem epididymalen Rande und derjenigen Seitenfläche, an welcher der Nebenhoden liegt, näher als dem freien Rande und der andern Seitenfläche ist. — Man kann schon mit unbewaffnetem Auge die gewundenen Hodenkanälchen erkennen. Der Durchmesser derselben beträgt 0,24 Mm. Die Wand der Kanälchen ist sehr dünn, sie besteht nur aus einer Schicht der schüppchenartigen Zellen. — Was den Inhalt anlangt, so wiederholt sich hier das schon erwähnte Bild. Die gewundenen Hodenkanälchen gehen durch Vermittelung von geraden in Kanäle, welche innerhalb des Corp. High. liegen, über. Ich muss diese Verhältnisse ihrer Eigenthümlichkeit wegen besonders beschreiben. In der Nähe des Highmor'schen Körpers verengern sich die gewundenen Kanälchen allmählich bis auf 0,06 Mm. und laufen als gerade Kanälchen in einer Ausdehnung von 0,5 Mm., um dann in die Kanäle des Corp. High. einzumünden. — Die geraden Kanälchen sind mit einschichtigen Pflasterepithel ausgekleidet. — Statt des unter dem Namen des Haller'schen bekannten Netzes in anderen Säugethierhoden findet sich beim Baumnarder eine Anzahl gerader und parallel der Längsaxe des Hodens verlaufender Kanäle. In diese Längskanäle münden die schon beschriebenen geraden Kanälchen, entweder direct ein oder nachdem zuerst zwei zu einem sich vereinigt haben. Die Richtung der geraden Kanälchen ist eine schräge, mit Ausnahme der canaliculi recti, welche eine gleiche Richtung mit dem Längsbündel von Kanälen besitzen und aus Läppchen, die im Caudalpol liegen, kommen. Wie Querschnitte des Hodens zeigen, besteht der ganze Highmorse'sche Körper nur aus diesen dicht neben einander liegenden (8—10) Längskanälen, deren Durchmesser den der geraden Kanälchen um etwas übertrifft und deren an einander stossenden Wände im Inneren des Bündels

auf grössere Strecken fehlen. Daraus resultirt eine Communication zwischen den Kanälen im Highmorschen Körper, welche ebenfalls mit einschichtigem Pflasterepithel ausgekleidet sind.

Die Leydig'sche Zwischensubstanz ist nicht reichlich vertreten und besteht aus gelben granulirten Zellen von polyedrischer Gestalt mit einem runden Kern und Kernkörperchen. Man sieht sie entweder in den Zwischenräumen zwischen drei zusammenstossenden gewundenen Kanälchen oder im Highmorschen Körper und hier in spindelförmiger Anordnung entlang der Kanäle und zwar etwas reichlicher als an erster Stelle.

4. Der Hoden des Stiers (*bos taurus*).

Der Stierhoden ist bei der hier vorkommenden kleinen Rasse von Rindvieh 10 Cm. lang 6 breit und etwas weniger dick. Ein Längsschnitt hat eine fast regelmässige elliptische Gestalt, ein Querschnitt stellt nahezu einen Kreis dar. Bei einem 4—5 Wochen alten männlichen Kalbe ist der Hoden 3,5 Cm. lang 1,7 breit 1,6 dick. Die Epididymis ist ein wenig lateralwärts verschoben, das hinaufsteigende Vas deferens liegt zum Theil schon auf der medialen Seitenfläche, so dass beide, der Körper des Nebenhodens und das parallel nebenbei verlaufende vas deferens den epididymalen Rand und daran grenzende Streifen beider Seitenflächen bedecken. Der Kopf des Nebenhodens ragt ziemlich tief am freien Rande hinunter, so dass er fast $\frac{1}{4}$ desselben deckt. — Wenn man einen Hoden der Art der Länge und der Quere durchschneidet, dass man das Corpus Highmori trifft, so kommt man zur Ueberzeugung, dass dasselbe einen deutlich markirten 6 Mm. in der Diagonale messenden, cylindrischen, den Hoden der Länge nach durchziehenden Strang darstellt, von welchem kaum sichtbare Fortsätze zwischen die Hodenkanälchen eintreten. Das Corpus Highmori nimmt zum Kopfpol hin an Dicke

ab, zum Caudalpol hin spitzt es sich kegelförmig zu. Den Verlauf des Highmorschen Körpers kann man ohne einen grossen Fehler zu begehen einen geradlinigen nennen. Das Corp. High. liegt nicht genau in der Längsaxe des Hodens, sondern näher dem epididymalen Rande. Der Highmorschen Körper ist vom epididymalen Rande 2 Cm., vom freien 3,4 Cm., von beiden Seitenflächen gleich weit entfernt. Das Kopfpolende des Highmorschen Körpers strebt mehr dem Pol als dem epididymalen Rande zu⁹¹⁾. Das Gewebe des Highmorschen Körpers sieht makroskopisch einem cavernösen Gewebe ähnlich. — Bindegewebige Septa sind für das unbewaffnete Auge beim Stierhoden nicht sichtbar, der ganze Hoden scheint allein aus unzähligen gewundenen Kanälchen zu bestehen. — Die 0,9 Mm. dicke Albuginea ist aus faserigem Bindegewebe aufgebaut. Der äussere Theil derselben enthält eine reichliche Menge von Lymphkanälen, der innere vorzugsweise Blutgefässe. In der Albuginea verlaufen die äussersten Fasern longitudinal, darauf folgen mehr weniger circuläre. Diese Anordnung betrifft den die Lymphgefässe enthaltenden Theil. Vollständig unregelmässig wird die Anordnung der Fasern in der inneren grössere Blutgefässe führenden Schicht. Von der geringen Entwicklung der Septa, kann man sich auch vermittelt des Mikroskops überzeugen. Nur hie und da erblickt man eine zwischen den gewundenen Kanälchen dahin laufende Scheidewand, die aber fast nie die ganze Strecke von Corp.

91) Die Abbildung, welche Müller 17 (Die Rindviehzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkte. Bd. I. Anatomie und Physiol. des Rindes von Fürstenberg-Leisering. Zweite Aufl., vollständig neu bearbeitet von Müller, Berlin 1876 p. 616) über das Corp. High. giebt, ist durchaus nicht geeignet, eine richtige Vorstellung über dieses Gebilde zu erzeugen. Abgesehen von der Nichtübereinstimmung der im Texte angegebenen Masse für das in Rede stehende Gebilde und dem was auf Müllers Figur den Highmorschen Körper darstellen soll, ist das Corp. High. nicht seiner ganzen Länge nach getroffen und stellt gleichsam einen von allen Seiten mit Hodensubstanz umgebenen Kern dar. Dies ist jedenfalls nicht der Fall, denn das Kopfpolende stösst ja mit der Albuginea zusammen.

High. zur Albuginea durchzieht, sondern schon früher verschwindet. Wo solch' ein Bindegewebsstrang auftritt, wird man in demselben selten ein grösseres oder kleineres Blutgefäss vermissen. Mit dieser unvollständigen Entwicklung der Septen hängt es auch zusammen, dass eine Eintheilung der gewundenen Kanälchen in Läppchen nur schwach angedeutet ist. — Der Durchmesser eines gewundenen Kanälchens beträgt 0,18—0,23 Mm. Bei Wand der *canaliculi contorti* (Fig. 4 b.) ist ebenso gebaut, wie bei den schon beschriebenen Hoden, sie besteht aus 3—4 Schichten der beschriebenen schüppchenartigen Zellen und ist 0,004—0,008 Mm. dick. Eine structurlose Membran als *tunica prop.* ist vorhanden. — Ein in die Augen fallender Unterschied zwischen dem Stier- und Katerhoden in Bezug auf den Inhalt besteht darin, dass beim Stier die radiär angeordneten zwischen den runden Zellen liegenden Gebilde eine vielgrössere Zahl von Spermatozoiden enthalten als beim Kater.⁹²⁾

Die gewundenen Kanälchen werden in der Nähe des Corp. High. allmählich enger (Fig. 5), dann folgt eine Einschnürung (a.) die indessen nur im Lumen deutlich hervortritt und an dem äusseren Contour der bindegewebigen Hülle nicht bemerkbar ist. Von der Einschnürung an, verengert sich der tub. rect. allmählich, um vor der Einmündung in's Haller'sche Netz sich etwas zu erweitern. An seiner breitesten dicht hinter der Einschnürung befindlichen Partie misst das gerade Kanälchen im Durchmesser 0,12 Mm., in dem engsten etwa das mittlere Drittel des Kanälchens betragenden Ab-

92) Gelegentlich will ich bemerken, dass Müller (l. c. p. 620) im Kalbshoden Spermatoblasten gesehen und dieselben auch abgebildet hat. Ich habe die Angabe von Mihalcovics (a. a. O. p. 229), dass zwischen den mehr peripherischen und den central liegenden Zellen bei nicht geschlechtsreifen Hoden kein wesentlicher Unterschied besteht, durchweg bestätigt gefunden. Sogar Hoden, die schon früher Spermatozoiden producirt hatten, zeigen ausserhalb der Brustzeit keine Spermatoblasten (vgl. die Beschreibung des Hodens von *Plecotus auritus* und Mihal p. 234).

schnitte ist der Durchmesser 0,077 Mm. Das letzte Drittel wird durch den sich wiederum trichterförmig erweiternden Theil eingenommen. Der Verlauf kann im Allgemeinen als ein gestreckter bezeichnet werden. Die Länge des tub. rect. ist circa ein Mm. Die epitheliale Auskleidung der geraden Kanälchen besteht aus einfachen Cylinderepithel. — Um die Topographie der geraden Kanälchen und deren Fortsetzung des rete testis zu studiren ist es vortheilhaft, vollständige Quer- und grössere Theile von Längsschnitten von mit Essig-Alkohol behandelten Hoden junger Thiere zu benutzen. Man gewinnt aus der Combination von Bildern der genannten Schnitte die Ueberzeugung, das der cylinderförmige das Corp. High. darstellende Strang nicht in seiner ganzen Ausdehnung durch ein zierliches Maschenwerk der Kanäle des rete Halleri eingenommen wird. Es bleibt nämlich die oberflächliche Schicht des Cylinders von den Kanälchen des rete frei. Auf Quer- (Fig. 6) und Längsschnitte sieht man demnach die geraden Kanälchen, nachdem sie aus den Läppchen herausgetreten sind, durch die freie Randzone des Highmorschen Körpers hindurch zum rete Halleri laufen. Zuweilen vereinigen sich 2—3 gerade Kanälchen in ein an Durchmesser nicht zu nehmendes Sammelrohr, welches dann erst in's rete einmündet. Die Richtung der geraden Kanälchen zum Corp. High. kann im Allgemeinen als eine senkrechte bezeichnet werden mit Ausnahme der geraden Kanälchen, welche aus Läppchen, die im Kopf- und Caudalpol liegen, kommen. Die letzterwähnten tub. recti verlaufen schräg zum Corp. High. oder haben mehr oder weniger dieselbe Richtung wie der Highmor'sche Körper. — Im Kopfpolende des Corp. High., entsprechend der abnehmenden Dicke, sind die Maschen des rete Halleri in geringerer Anzahl vorhanden, bis sie an die Albuginea gelangt, auf wenige Kanäle reducirt werden, welche als die Anfänge der coni vasculosi heraustreten. — Das den Highmor'schen Körper constituirende Bindegewebe ist faserig mit spindelförmigen

Kernen und enthält ausser dem beschriebenen Haller'schen Netz, dessen Kanäle einen etwas grösseren Durchmesser als die geraden Kanälchen besitzen, Blut- und Lymphgefässe. — Die epitheliale Auskleidung des Haller'schen Netzes ist gleich der der tub. recti. Ich mache darauf aufmerksam, dass man auch beim Stier, wie beim Hunde, der Täuschung ausgesetzt ist, im Haller'schen Netz geschichtetes Cylinderepithel vor sich zu haben. ⁹³⁾

Die Leydigsche Zwischensubstanz des Stierhodens besteht theils aus länglichen, theils aus rundlichen Zellen, die einen runden Kern und 1—2 Kernkörperchen besitzen. Sie liegen in Reihen in den Septen oder füllen die grösseren Zwischenräume zwischen den Hodenkanälchen aus. — Die Blutcapillaren bilden um die Samenkanälchen ein reichliches aus unregelmässig gestalteten Maschen zusammengesetztes Netz. Sowohl die grösseren Blutgefässe als auch die Capillaren haben beim Stier einen sehr geschlängelten Verlauf, was bereits beim Kalbe, nur weniger deutlich, sich vorfindet.

5. Der Hoden des Schafbocks (*ovis aries*).

Der Hoden des Widders bietet, was seine Grösse und Gestalt anbetrifft, grosse Aehnlichkeit mit dem des Stiers dar. Jedoch sind deutliche Unterschiede vorhanden. Der Bockhoden ist im Vergleich mit dem Stierhoden seitlich comprimirt. Zweitens das querdurchschnittene Corp. High. des Bockhodens zeigt eine stark ausgezackte Figur, und misst in der

93) Ich weise hier auf das Ungenaue und Unrichtige in Müller's Beschreibung des Ueberganges der Hodenkanälchen in's Haller'sche Netz hin. (a. a. O. p. 617). Von den tub. recti spricht er gar nichts und über das Haller'sche Netz äussert er sich folgendermassen: „Die Samenkanälchen vereinen sich zu grösseren Gängen, welche nach dem oberen Ende des Hodens laufen und daselbst das Haller'sche Netz zusammensetzen.“ Und doch liegt das Haller'sche Netz im ganzen Corp. High nicht nur im oberen Ende des Hodens.

Richtung von einer zur anderen Seitenfläche 5 Mm. (die Fortsätze nicht mitgerechnet) und in der darauf senkrechten Richtung nur 2 Mm. Wogegen beim Stier bekanntlich der Querschnitt des Corp. High. rundlich ist und nur kaum bemerkbare Fortsätze in das Gewebe des Hodens ausschickt. Im Uebrigen ist der Highmor'sche Körper ebenso beschaffen wie beim Stier. — Die Albuginea ist 0,12 Mm. dick, über ihren Bau habe ich nichts Neues hinzuzufügen. Die Septen sind noch schwächer angedeutet wie beim Stier. — Die gewundenen Hodenkanälchen besitzen einen Durchmesser von 0,25 Mm., und verhalten sich in Betreff des Baues und Inhalts wie beim Stier. — Die geraden Kanälchen verlaufen geschlängelt, zuweilen machen sie beträchtliche Windungen, ehe sie das rete erreichen. Sie sind durchschnittlich einen Mm. lang und nicht in ihrem ganzen Verlaufe von gleichem Kaliber. Anfangs ist ein gerades Kanälchen eben so weit wie ein gewundenes; in der ersten Hälfte seiner Länge verengert es sich allmählich bis zu einem Durchmesser von 0,06 Mm., welcher sich bis zur Einmündung in's Haller'sche Netz erhält. Die Wand der tubuli recti ist ebenso beschaffen wie die der contorti. Die ersteren sind mit einer einfachen Lage verhältnissmässig niedrigen Cylinderepithel ausgekleidet. Vor ihrer Einmündung in's Haller'sche Netz fliessen oft 2 und mehr gerade Kanälchen in eins zusammen; das Kaliber des Sammelrohrs wird dadurch nicht grösser⁹⁴⁾. Die Richtung zum Highmor'schen Körper

94) Bohm (Die Viehzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkte. Die Schafzucht bearbeitet von Bohm, Berlin 1874 Th. II p. 6 sq.) behauptet fälschlich, dass die ductuli recti weiter sind, als die gewundenen Hodenkanälchen. Auch ist Bohms Schilderung vom Highmorschen Körper durchaus unverständlich. Es ist nicht zu begreifen, wie Bohm, um seine Schilderung vom Schafbockshoden zu erläutern, die Arnold'sche Figur des Menschenhodens (Handb. der Anat. des Menschen Bd. II. Ab. I, Freiburg in Breisgau 1847 p. 227) copirt hat. Es existirt doch zwischen dem Menschen- und Widderhoden ein grosser Unterschied.

ist keine senkrechte, sondern eine schräge⁹⁵⁾ Es häufen sich die geraden Kanälchen in den schon erwähnten seitlichen Fortsätzen des Corp. High. an, wo sie auch länger sind als einen Mm., welche Zahl die Länge derjenigen geraden Kanälchen angiebt, die nicht auf dem Wege der Fortsätze das Haller'sche Netz erreichen.

Das Rete testis stellt im Bindegewebe des Corp. High. Lücken dar, deren Durchmesser im Allgemeinen etwas grösser ist als der der geraden Kanälchen. Das Lückensystem ist mit gleich niedrigem Cylinderepithel ausgekleidet, wie die tubuli recti.

Die Leydig'sche Zwischensubstanz ist nicht reichlich und besteht aus kleinen rundlichen Zellen, die sich in den Septen, zwischen den Hodenkanälchen und im Highmor'schen Körper in kleinen Haufen gruppieren.

Die Blutgefässe bilden um die Wand der Samenkanälchen ein unregelmässiges Netz. Das Netz entsteht so, dass von einem Stämmchen (Arteriole) an einer Seite des Kanälchens mehrere Aestchen (Capillaren) sich auf einer grösseren Strecke der Wand verzweigen und dann sich in ein grösseres Stämmchen (Vene) sammeln, welches sich an der gegenüberliegenden Seite des Kanälchens befindet.

6. Der Hoden des Ebers (sus domesticus).

Der Hoden eines Ebers misst bei der hier vorkommenden kleinen Rasse 6,3 Cm. in der Länge, 4,4 in der Breite, 3,8 in der Dicke und besitzt eine ellipsoide Gestalt. Die Lage des Epididymis und des Vas deferens am Testikel ist die schon oft geschilderte. Der Kopf des Nebenhodens ist kugelförmig

95) Ich habe um leichter über die Topographie der geraden Kanälchen ins Klare zu kommen, Hoden von 18—19 Cm. langen Schafembryonen geschnitten. Der Testikel der genannten Embryonen hat eine Länge von 6 Mm. und ist 4 Mm. dick und etwas breiter.

abgerundet und reicht nicht auf den freien Rand des Hodens hinab. — Auf einem Längsschnitt sieht man das Corp. High. als einen weissen 4 Mm. in der Richtung vom freien zum epididymalen Rande messenden Strang durch das braungelbliche Gewebe dahinziehen. Auf einem Querschnitte stellt das Corp. High. eine sternförmige Figur dar und misst in der Richtung von einer Seitenfläche zur anderen 5—6 Mm. Der weisse Körper verläuft parallel dem freien Rande. Das Kopfpolende liegt nicht genau am Pol, sondern wendet sich etwas zum epididymalen Rande hin. Das Caudalende erreicht den gleichnamigen Pol nicht, sondern endigt bereits 1,2 Cm. vor dem letzteren. Was die Entfernung des Corp. High. vom freien und epididymalen Rande anlangt, so fand ich dieselbe nicht in allen Hoden gleich. Der Highmor'sche Körper nähert sich zuweilen dem freien, zuweilen dem epididymalen Rande oder es liegt genau die Mitte zwischen dem freien und dem epididymalen Rande. Worauf diese Abweichungen beruhen, sehe ich mich ausser Stande zu erklären.

Die Albuginea des Eberhodens ist 0,37 Mm. dick und besteht aus faserigem Bindegewebe mit spindelförmigen Kernen. Die äussere Partie enthält vorzugsweise Lymph-, die innere Blutgefässe. Was die Anordnung der Fasern anbelangt, so sind sie longitudinal und circular verlaufend, aber nicht in der Weise, dass z. B. die longitudinalen Fasern um die ganze Hodenperipherie eine continuirliche Schicht bilden, vielmehr sieht man auf Querschnitten zwischen den circularen Fasern, die durchschnittenen longitudinalen mehr oder weniger ausgedehnte Strecken einnehmen. Die Fasern verflechten sich unter einander. — Was die Septen anlangt, so strahlen sie auf Querschnitten wie Radien von der inneren Fläche der Albuginea zum Highmor'schen Körper und umgekehrt aus. — Querschnitte aus der Nähe des Caudalpols unterhalb des Highmor'schen Körpers zeigen den von der Albuginea begrenzten Kreis in rundliche und polyponale Felder getheilt. Mehr oder

weniger zeigen dasselbe Bild Querschnitte aus der Nähe des Kopfpols. Auf Längschnitte dagegen, welche das Corp. High. treffen, erscheint die von der Albuginea eingerahmte Fläche in dreieckige Felder getheilt; die Spitzen dieser Dreiecke sind am Highmor'schen Körper, die Basen der Albuginea zugekehrt. Diese Bilder berechtigen zu dem Schlusse, dass der von der Albuginea begrenzte Raum in unregelmässig pyramidale (kegelförmige) Unterabtheilungen durch die Scheidewände zerlegt wird. Demgemäss werden auch die Läppchen der Hodensubstanz dieselbe Gestalt besitzen. Um dies Alles zu sehen, muss man kleine Hoden junger Individuen untersuchen. Innerhalb der Septen verlaufen ziemlich bedeutende Blutgefässe; am centralen Ende der Septen liegen gerade Kanälchen. — Das Bindegewebe des Corp. High. und der Septen ist faserig.

Die Hodenkanälchen verlaufen in starken Windungen zwischen der reichlich vorhandenen Leydig'schen Zwischen-substanz. Der Durchmesser der *canaliculi contorti* beträgt 0,2 Mm., die Wand derselben besteht aus einer structurlosen Membran und aus 3—4 Schichten der bekannten schüppchenartigen Zellen. Ihr Inhalt besteht aus radiär gestellten Spermatoblasten resp. Stützzellen und dazwischen liegenden runden granulirten Zellen und Spermatozoiden. — Der Uebergang in das gerade Kanälchen findet folgendermassen statt: das Kanälchen macht eine Windung, deren Convexität dem Läppchen zugekehrt ist, dann beginnt es sich trichterförmig zu verengern, bis es nach einem verhältnissmässig kurzen Verlaufe einen Durchmesser von 0,04 Mm. erreicht hat; mit diesem Kaliber läuft es in gerader Richtung bis zum Haller'schen Netze. Die epitheliale Auskleidung der geraden Kanälchen besteht aus cylindrischen Zellen in einfacher Lage. Die Cylinderzellen beginnen bereits im trichterförmig sich verengernden Theile des geraden Kanälchens. — Die Länge der *canaliculi recti* ist verschieden. Ein Querschnitt durch den

Hoden zeigt, dass in völlig regelmässiger Weise zwischen kurzen Kanälchen je 1—2 beträchtlich lange Kanälchen auftreten (Fig. 7); hiedurch gewinnt der ganze Querschnitt ein zierliches Ansehn. Die längeren *canaliculi recti* messen 1,34 Mm. Die Einmündungsstelle ins Haller'sche Netz bietet, abgesehen von einer geringen Erweiterung, nichts Bemerkenswerthes dar. Für das Studium der Topographie der geraden Kanälchen sind Schnitte von Hoden junger Thiere am instructivsten. Aus diesem ist ersichtlich, dass alle gerade Kanälchen zum Highmorschen Körper eine ziemlich senkrechte Richtung einhalten, ausgenommen diejenigen, welche von Lappchen des Kopf- und Caudalpol kommen. Die aus diesen Lappchen herstammenden geraden Kanälchen verlaufen mehr weniger schräg zum Corp. Highmori; die graden Kanälchen der Lappchen, welche mit ihren Basen direct den Caudalpol anliegen, laufen in einer Richtung, welche mit der Längsausdehnung des Corp. High. zusammenfällt. — Man sieht sehr oft 2—3 gerade Kanälchen zusammenfliessen, ohne dass das Sammelrohr an Weite zugenommen hätte. Die bindegewebige Wand der geraden Kanälchen ist ebenso beschaffen, wie die der gewundenen. — Das Rete testis bildet ein Maschenwerk von Kanälen, deren Durchmesser (0,06 Mm.) um wenigstens den der geraden Kanälchen (bei erwachsenen Thieren) übertrifft. Das Haller'sche Netz ist mit einfachen Cylinder-epithel ausgekleidet; von einer bindegewebigen Wand dieser Kanäle kann auch hier nicht die Rede sein. Die reichlich vorhandene Leydig'sche Zwischensubstanz besteht aus polyedrischen, hie und da etwas gestreckten feingranulirte Zellen mit excentrischen Kern⁹⁶⁾ und 1—2 Kernkörperchen. Die Zellen umgeben die Hodenkanälchen allenthalben in reichlichem Masse, so dass sie zwischen denselben in einer Aus-

96) Dei schöne und sonst richtige Abbildung, welche Mihalcovics (l. c. Taf. IV Fig. 12) vom Eberhoden giebt, nimmt auf diese excentrische Lage der Kerne keine Rücksicht.

dehnung sichtbar sind, die breiter ist als der Durchmesser eines gewundenen Kanälchens. An anderen Stellen sind die Zellen weniger reichlich, doch findet man nur selten an Schnitten einzelne Kanälchen ohne Zwischensubstanzzellen. In den Septen liegen die Zellen in mehreren langen Reihen neben einander; bindegewebige Züge trennen die einzelnen Reihen. In dem Highmorschen Körper ist die Zwischensubstanz nur spärlich, die Zellen treten hier in kleineren Gruppen auf.

Grössere Blutgefäss-Stämmchen laufen ziemlich gestreckt in den Septen und schicken in die Lappchen zahlreiche Seitenäste ab, die sowohl die Zwischensubstanz als auch die Wand der Kanälchen versorgen. Querdurchschnittene Kanälchen sieht man oft mit einem fast vollständigen Ring von feinen Blutcapillaren umgeben. Das Blutgefässnetz in der Zwischensubstanz dagegen wird von etwas stärkeren Capillaren gebildet.

7. Der Hoden des Makako (*Inuus cynomolgus*).

Der Inuushoden hat eine ellipsoide Gestalt, er ist 1,5 Cm. lang, 0,65 breit und 0,7 dick. Der Nebenhoden ist stark auf eine Seitenfläche verschoben. Der Kopf der Epididymis steht bedeutend vom Hoden ab; ein die coni vasculosi enthaltender Strang geht vom epididymalen Rande in der Nähe des Kopfpols aus und verschmilzt mit dem Kopfe des Nebenhodens. Der Schwanz der Epididymis ist fast mit den Hüllen des Hodens verbunden.

Die Dicke der Albuginea betrug 0,24 Mm., in ihrer inneren Schicht verlaufen Blutgefässe; die äussere ist vorzugsweise von Lymphgefässen durchzogen. Sie besteht aus faserige Bindegewebe mit spindelförmigen Kernen. Die Fasern verlaufen longitudinal, circular und schräg, doch lässt sich eine bestimmte Anordnung nicht erkennen.

Das Corp. High. gleicht am ehesten demjenigen im Ho-

den des Hundes. Es stellt einen weissen Strang dar, der annähernd durch die Längsaxe des Hodens verläuft und welcher mit seinem Caudalpolende frei in die Hodensubstanz hineinragt, mit dem Kopfpolende sich in ziemlich grosser Ausdehnung an die Albuginea am epididymalen Rande anlehnt. — Wenn man daher Querschnitte des Hodens vom Kopfpol beginnend anfertigt, so sieht man in ihnen zu erst gar kein Corp. High., die folgenden zeigen es dicht an der Albuginea liegend und in den Hoden in Gestalt eines Fortsatzes hineinragend. Beim Weiterschneiden bemerkt man nun, dass der dem epididymalen Rande anstossende Theil der Corp. High. allmählich schmaler wird bis schliesslich das Corp. High. von der Albuginea sich ablöst und dann zu einem central gelegenen wird. Wobei noch zu bemerken ist, dass es näher dem epididymalen als dem freien Rande und ziemlich gleich weit von einer zur anderen Seitenfläche liegt. — Von der Innenfläche der Albuginea und dem centralen Corp. High. strahlen starke Scheidewände in die Hodensubstanz hinein. Auf Querschnitten zeigen die Septen im Allgemeinen eine radiäre Anordnung, doch ist diese in allen Theilen des Hodens durch secundäre, die radiären Scheidewände verbindenden Septa vielfach gestört und der Hodenraum auf diese Weise in eine Menge polyedrischer Fächer getheilt, in welche die gewundenen Hodenkanälchen eingebettet sind. Die Septen sowohl, als das Corp. High. bestehen aus faserigen Bindegewebe mit dazwischen befindlichen spindelförmigen Kernen. — Der Durchmesser der gewundenen Hodenkanälchen betrug, 0,06 Mm., doch muss bemerkt werden, dass die von mir untersuchten Makakohoden von einem nicht geschlechtsreifen Thiere herrührten. Die bindegewebige Wand der Kanälchen ist dünn, die besteht aus einer structurlosen Membran und 1—2 Lagen der schüppchenartigen Zellen. Der epitheliale Inhalt wird gebildet durch runde Zellen, von denen die äussere Schicht sehr regelmässig an der tunica prop. anliegt, darauf folgen ein bis 2 Lagen

gleichfalls runder Zellen, so dass die Hodenkanälchen vollgepfropft mit ihnen sind. — Der Uebergang der gewundenen in die geraden Kanälchen findet folgendermassen statt: Jedes Kanälchen verengert sich trichterförmig und zeigt eine kleine Strecke weiter eine Einschnürung, von welcher an das Kanälchen den Charakter eines geraden annimmt und dem entsprechend mit einer einfachen Schicht von Cylinderepithel ausgekleidet ist; in seinem weiteren Verlaufe bis zur Einmündung in's Haller'sche Netz verengert es sich ganz allmählich. Dicht an der Einmündung ist der Durchmesser des geraden Kanälchens 0,016 Mm., während am Anfang dessen Diameter 0,04 Mm. beträgt. Die Länge der geraden Kanälchen ist variabel, man kann sie im Durchschnitt mit 0,33 Mm. bezeichnen. Ihre Richtung zum Corp. High. ist eine schräge, so dass man auf Querschnitten ein gerades Kanälchen niemals in ganzer Ausdehnung zu Gesichte bekommt, sondern nur Querschnitte derselben und kleine Abschnitte ihres Längsverlaufes. Es vereinigen sich auch zuweilen mehrere gerade Kanälchen vor der Einmündung in's Haller'sche Netz zu einem gemeinsamen aber nicht weiteren Sammelrohr. Die bindegewebige Wand der geraden Kanälchen ist bis auf etwas bedeutendere Dicke, ebenso beschaffen, wie die der gewundenen. Wo ein gerades Kanälchen in einem Septem verläuft, da fällt es schwer die Grenze zwischen dem Bindegewebe der Scheidewand und der Wand des Kanälchens zu finden. — Das Rete Halleri stellt sich als ein mit einfachen Cylinderepithel ausgekleidetes Lückensystem im Corp. High. dar.

Die Leydigsche Zwischensubstanz ist im Inuushoden nur spärlich vorhanden und besteht aus polyedrischen grösseren und kleineren Zellen mit runden Kern und Kernkörperchen. Sie liegt in kleinen Häufchen zwischen den Hodenkanälchen oder auch in länglicher Anordnung zwischen den Septen. (Ich will noch bemerken, dass das Thier, von welchem die Hoden gewonnen worden sind mit Tuberkulosis behaftet war

und dass alle inneren Organe von Tuberkeln durchsetzt waren. — In jedem Hoden fand ich nur einen Tuberkel, in dem einen Hoden lag derselbe dicht unter der Albuginea am Caudalpol, im anderen am Corpus Highmori in der Nähe des Kopfpols.

8. Der Hoden des Pferdes (*equus caballus*).

Der Hoden des Hengstes bot der Untersuchung mehr Schwierigkeit, als der irgend eines anderen Thiers; sowohl weil ich nicht gleich geeignetes Material erhielt, als auch weil er sich sehr schwer härtet und darum sich nicht gut schneiden lässt. Trotzdem bin ich bei meinen Untersuchungen zu der Ueberzeugung gelangt, dass der Hoden des Hengstes anders gebaut ist, als man nach der Beschreibung der zootomischen Handbücher vermuthen könnte. Verhältnissmässig am richtigsten finde ich noch die Beschreibung, welche Chauveau (p. 898 sq.) darüber entwirft.

Der Hoden besitzt eine nahezu ellipsoide Gestalt, der epididymale Rand ist gerade im Vergleich zum freien. Der Testikel besitzt eine Länge von 10 Cm., eine Breite von 7 und ist 6 Cm. dick. Die Epididymis ist auf eine Seitenfläche (laterale) verschoben, das was deferens liegt näher der anderen (medialen). Schon der Hoden des Embryo besitzt eine bedeutende Grösse: ein Pferdeembryo von 27 Cm. Länge hat einen Testikel, der 3,3 Cm. lang, 2,1 breit und 2 dick ist; bei einem Embryo von 73 Cm. misst der Hoden in der Länge 6,3, in der Breite 4,5 und in der Dicke 3,5 Cm. Wenn man diese Masse mit den Massen, welche bereits beim Stier vom Kalbshoden und beim Schafbock von den Hoden 18 bis 19 Cm. langen Embryonen angegeben sind, vergleicht und weiter in's Auge fasst, dass die Hoden eines erwachsenen Stiers und Pferdes fast gleich sind, so wird man auf eine starke Entwicklung der Hoden im frühesten Alter beim Pferde

schliessen müssen. — Die Albuginea ist sehr resistent und hat eine Dicke von 1,5 Mm. — Auf einem Querschnitt des Hodens sieht man annähernd im Centrum und zwar in der Mitte zwischen beiden Seitenflächen jedoch bedeutend näher dem epididymalen als dem freien Rande eine runde 4 Mm. messende, weisse Stelle, welche ein querdurchschnittenen Gefäss enthält und an der Peripherie ein cavernöses Gefüge besitzt. Ein glücklich geführter Längsschnitt zeigt, dass vom Kopfpol in's Hodeninnere ein Strang sich biegt, welcher bedeutend näher dem epididymalen als dem freien Rande liegt und etwa 2 Cm. vom Caudalpol sein Ende erreicht. Dieser Strang enthält ein stattliches Blutgefäss, welches Seitenäste nach allen Richtungen in die Hodensubstanz aussendet. Der Strang ist deutlich S förmig gekrümmt, die Concavität des dem Kopfpol näher liegenden Theils der Krümmung sieht zum freien Rande hin, die Concavität des übrigen Theiles ist zum epididymalen Rande gekehrt. Die Albuginea ist an der ganzen Peripherie des Hodens von gleicher Dicke, ausgenommen die Gegend, wo epididymaler Rand und Kopfpol zusammenstossen. Hier ist die Albuginea unbedeutend verdickt, jedoch springt diese verdickte Stelle nicht in's Hodeninnere hinein. An diesen verdickten Theil der Albuginea stösst nun der eben beschriebene centrale Strang. Die weitere Beschreibung wird zeigen, dass sowohl der verdickte Theil der Sehnenhaut als auch der annähernd in der Axe des Hodens verlaufende Strang als Corp. High. angesehen werden muss und demnach das Pferd sowohl einen centralen Highmor'schen Körper als auch einen peripherischen, letzteren jedoch nur wenig entwickelt, besitzt. — Von der geläufigen Eintheilung der Hodensubstanz durch die Septen in pyramidale Läppchen ist nichts zu sehen. Sowohl Längs- wie Querschnitte bieten ein und dasselbe Bild: man sieht die ganze Hodensubstanz durch weisse bindegewebigen Streifen in eine Unzahl unregelmässiger polygonaler Felder getheilt. Ich schliesse daraus, dass die Septen in der

Hodensubstanz polyedrische Räume begrenzen. Manchmal sieht man an den Stellen, wo mehrere Wände zusammenstossen, das Bindegewebe etwas verdickt. Sowohl die Albuginea als die Septen bestehen aus faserigem Bindegewebe. — In Folge dieser Anordnung der Septen sind auch die Läppchen von polyedrischer oder rundlicher Gestalt. Die gewundenen Hodenkanälchen besitzen einen Durchmesser von 0,23 Mm., ihre Wand besteht aus einer structurlosen Membran und 2—3 Schichten der schüppchenartigen Zellen. Der epitheliale Inhalt ist sowohl bei jungen wie bei geschlechtsreifen Thieren der bekannte. — Eigenthümlich beim Pferde ist die Anordnung der geraden Kanälchen, welche mit der Eintheilung der Hodensubstanz in polyedrische Läppchen zusammenhängt. In Folge dessen nämlich, dass jedes Läppchen nicht wie bei anderen Hoden mit seiner Spitze sich dem Corp. High. nähert, sondern dass die Mehrzahl der Läppchen weit vom Corp. High. entfernt ist, ist nun das Verhalten der geraden Kanälchen ein eigenthümliches. Man sieht sowohl auf Längs- wie Querschnitten, dass ein gewundenes Kanälchen an der Peripherie des Läppchens sich trichterförmig verengert, um in ein gerades überzugehen. — Dies gerade Kanälchen tritt nun in das nächst liegende Septum hinein und verläuft in demselben weiter. Nach kürzerem oder längerem Verlauf fließen gerade Kanälchen, die aus mehreren Läppchen herkommen, in ein Sammelrohr zusammen. Mitunter finden solche Vereinigungen an den Knotenpunkten der Septen statt. Das Lumen der Sammelröhren ist weiter als das der geraden Kanälchen; doch erreichen sie nie den Durchmesser der gewundenen Hodenkanälchen. Ich kann das Gesagte mit Zahlen, die von einem jungen Thiere, welches nur 0,09 Mm. weite gewundene Kanälchen besass, genommen sind, belegen. Unmittelbar nach dem Austritt der geraden Kanälchen aus den Läppchen besitzen sie einen Durchmesser von 0,04 Mm., die Sammelröhren messen durchschnittlich im Diameter 0,07 Mm. — Die

Sammelröhren winden sich durch die in den verschiedensten Richtungen verlaufenden Septen, um zu den Lücken des rete Halleri im centralen Corp. High. zu gelangen. Ich will noch ausserdem hervorheben, dass an den verdickten Stellen der Septen zuweilen die Sammelröhren unter einander anastomosiren. Damit ist nicht gesagt, dass alle geraden Kanälchen in gleicher Weise in das Rete testis treten, vielmehr fliessen die geraden Kanälchen aus den unmittelbar dem Corp. High. anliegenden Läppchen direct in das Rete Halleri hinein. Ob jedes gewundene Hodenkanälchen eines Läppchens sein eigenes gerades Kanälchen besitzt oder ob es ohne Vermittelung eines tubulus rectus sich mit benachbarten verbindet, kann ich nicht mit Sicherheit sagen. Soviel steht fest, dass man auch aus Läppchen, welche direct an der Albuginea liegen, gerade Kanälchen austreten sieht, obgleich im Allgemeinen viel seltener, als im Centrum des Hodens in der Nähe des Corp. High. — Weiter ist zu beachten, dass nicht alle geraden Kanälchen oder ihre Sammelröhren zu dem centralen Corp. High. hinziehen; die geraden Kanälchen, welche aus den am epididymalen Rande in der Nähe des Kopfpols liegenden Läppchen herstammen, münden direct in den gleich zu beschreibenden Theil des Hallerschen Netzes, welcher in der eben bezeichneten, verdickten Stelle der Albuginea sich befindet. — Die Mehrzahl der geraden Kanälchen in die Nähe des centralen Corp. High. gelangt, tritt in Verbindung mit einem in demselben enthaltenen Lückensystem, welches sich in die verdickte Stelle der Albuginea fortsetzt. Bei Embryonen und jungen Thieren sind diese Lücken um den centralen Strang ersetzt durch ein Netzwerk wirklicher Kanäle. — Die geraden Kanälchen besitzen nur eine distincte bindegewebige Wand, so lange sie noch nicht in's Septum gelangt sind, so bald sie das letztere betreten haben, ist die Grenze zwischen dem Bindegewebe des Septums und der Wand nicht zu bestimmen. Dessgleichen kann in der ganzen Ausdehnung des

Hallerschen Netzes, sowohl im centralen Strange als in der Albuginea von einer eigenen Wand nicht die Rede sein. — Sowohl die epitheliale Auskleidung der geraden Kanälchen als auch die des Rete ist einfaches niedriges Cylinderepithel. Das Gefäss in dem centralen Corp. High. ist eine Arterie.

Die Leydigsche Zwischensubstanz im Hoden des Hengstes ist sehr reichlich vertreten und besteht aus Zellen von rundlicher, elliptischer, polyedrischer Gestalt mit einem runden Kern und 1—2 Kernkörperchen. Die Zellen enthalten gelbes Pigment und sind in Haufen um die Kanälchen gruppiert, im Corp. High. fehlen sie vollständig. Bei dem kleineren Embryo bestand, ich möchte fast sagen, der ganze Hoden aus dieser Zwischensubstanz; die noch wenig entwickelten Hodenkanälchen waren nur spärlich in dieselbe eingestreut.

9. Der Hoden des Maulwurfs (*talpa europea*).

Der Hoden des Maulwurfs weicht in seiner Gestalt von dem anderer Säugethiere etwas ab, er ist nämlich in der Richtung von freien zum epididymalen Rande comprimirt. Auch ist er am Kopfpolende breiter als am Caudalpol. — Man sieht recht deutlich wie das Bündel der Coni vasculosi vom epididymalen Rande am Kopfpol entspringt. Der Nebenhoden liegt auch hier der einen der Seitenflächen näher als der anderen. Die Länge des grössten Exemplares, welches mir zu Gebote stand, betrug 1 Cm., die Breite 0,5 Cm. und die Dicke 0,8⁹⁷⁾. Die Albuginea ist 0,04 Mm. dick und besteht aus faserigem Bindegewebe. Die Fasern verlaufen in der äusseren Schicht vorzugsweise longitudinal, dazwischen finden sich auch circuläre, die innere Schicht besteht fast nur aus

97) In Ermangelung eines frischen Hodens musste ich die Masse nach einem gehärteten geben.

circulären Fasern. — Das Corp. High. ist beim Maulwurf ein peripherisches ebenso, wie beim Menschen. Ein Unterschied besteht aber darin, dass während beim Menschen das Corp. High. keilförmig in die Hodensubstanz hineinragt, hier beim Maulwurf das Corp. High. zum Theile äusserlich der Albuginea sich anlagert, zum Theile in's Innere des Hodens stärkere Fortsätze hineinschiebt. — Die Septen sind nur sehr unvollständig, es strahlen nämlich vom Corp. High. zum freien Rande und den Seitenflächen hin einige Bindegewebszüge von faseriger Natur zwischen die Hodenkanälchen aus. Desswegen ist auch die Abtheilung der Hodenkanälchen in Lappchen fast gar nicht angedeutet, denn die Bindegewebszüge bilden hier nur ein rudimentäres Balkenwerk, nicht Scheidewände. Die gewundenen Hodenkanälchen liegen ordnungslos, schlingenförmig. Der Durchmesser der gewundenen Hodenkanälchen eines erwachsenen Thieres beträgt 0,14 Mm. (bei jungen Thieren 0,07 Mm.) die Wand derselben besteht aus einer structurlosen Membran und 1—2 Lagen der schüppchenartigen Zellen. — Ueber den Inhalt kann nichts Neues gesagt werden, nur das sei bemerkt, dass die Spermatoblasten resp. Stützzellen ziemlich weit von einander stehen. — Sobald die gewundenen Hodenkanälchen die Bindegewebszüge, welche vom Corp. High. in's Hodeninnere hineintreten, erreicht haben, werden sie ziemlich rasch enger und nehmen den Charakter eines tubulus rectus an. Die geraden Kanälchen haben eine Länge von 0,16 Mm. (bei jungen Thieren) und sind mit Cylinderepithel ausgekleidet. Der Durchmesser der geraden Kanälchen beträgt dicht vor der Einmündung ins rete testis 0,016 Mm. (der gewundenen Kanälchen 0,07). — Die Lücken des Hallerschen Netzes sind zum Kopfpol hin dichter und besitzen hier einen kleineren Durchmesser als im übrigen Theile des Corp. High. An dieser Stelle des Hallerschen Netzes nehmen die coni vasculosi ihren Anfang. Die Lücken des rete testis sind gleichfalls mit Cylinderepithel ausgekleidet.

Die Leydig'sche Zwischensubstanz (Fig. 8) ist reichlich vorhanden. Sowohl quer- als längsdurchschnittene Hodenkanälchen findet man von wenigstens einer Lage von Zwischensubstanzzellen umgeben, an manchen Stellen ist die Masse der Zellen so reichlich, dass Haufen gebildet werden, welche den Durchmesser der gewundenen Kanälchen um das Doppelte übertreffen. — Was die Gestalt dieser Zellen anlangt, so sind sie rundlich, polyedrisch, oval, sie sind fein granuliert und besitzen einen etwas excentrisch gelegenen Kern mit 1—2 Kernkörperchen. — Die Capillaren um die Hodenkanälchen bilden ein ziemlich dichtes Netz, oft sieht man wie ein querdurchschnittes Lumen von einem Kranze von Capillaren umgeben ist, welcher aus Querästchen zweier bis dreier dem Kanälchen entlang verlaufender Stämmchen gebildet ist. Wo die Zwischensubstanz reichlicher liegt, da wird dieselbe auch von einem Capillarnetz durchzogen.

10. Der Hoden des Igels (*erinaceus europaeus*).

Der Hoden eines Igels hat eine ellipsoide Gestalt und ist 2,2 Cm. lang 1,3 breit 1,1 Cm. dick (nach einem gehärteten Präparate⁹⁸). Der freie Rand ist im Vergleich zum epididymalen gerade. Die Hodenkanälchen sind auf einem Durchschnitt deutlich zu sehen. — Der Nebenhoden liegt nicht gerade am epididymalen Rande, sondern weicht auf eine Seitenfläche ab. — Wenn man den Testikel vom epididymalen Rande aus betrachtet, so sieht man wie am Kopfpol das Bündel der Coni vasculosi auf der entgegengesetzten Seitenfläche beginnt, dann aufsteigt um das Caput epididymidis zu bilden. Der Schwanz des Nebenhodens ist fest mit den Hüllen des Hodens verwachsen.

98) Mir standen drei Hoden zu Gebote, von denen zwei die oben bezeichnete Grösse besaßen und einem Individuum angehörten. Der dritte Hoden war bedeutend kleiner.

Die gleich zu gebende mikroskopische Untersuchung wird lehren, dass ein Analogon des Highmorschen Körpers beim Igel an der Stelle der Albuginea zu finden ist, an welcher die Coni vasculosi ihren Anfang nehmen.

Die Albuginea ist 0,15 Mm. dick und besteht aus faserigem Bindegewebe mit dazwischen eingestreuten spindelförmigen Kernen. Die Fasern verweben sich in der mannigfachsten Weise unter einander und haben einen welligen Verlauf. — Septa existiren keine. — Die Hodenkanälchen sind stark gewunden, der Durchmesser derselben beträgt durchschnittlich 0,23 Mm. Die Wand der Kanälchen besteht aus 4—5 Lagen schüppchenartiger Zellen, eine structurlose Membran konnte ich nicht sehen. — Die epitheliale Auskleidung bestand bei kleinen Hoden aus mehreren Lagen polyedrischer, granulirter Zellen mit einem runden Kern und Kernkörperchen. Bei den grösseren Hoden befanden sich die runden Zellen zwischen den schlanken und hohen, radienartig stehenden Spermatoblasten resp. Stützzellen. — An der oben bezeichneten Stelle, wo die Coni vasculosi ihren Ursprung nehmen, liegt der Uebergang der Hodenkanälchen in den Nebenhoden. Die gewundenen Hodenkanälchen verengern sich an dieser Stelle allmählich und besitzen hier eine recht deutliche Einschnürung, von welcher an sie mit Cylinderepithel ausgekleidet sind. An ihren engsten Theile messen diese kurzen Kanälchen, welche immerhin als gerade Hodenkanälchen zu bezeichnen sind, 0,12 Mm. im Durchmesser. Innerhalb der hier nach innen zu etwas verdickten Albuginea liegt ein System der Länge nach gestellter Lücken, (Rete testis) die gleichfalls mit Cylinderepithel ausgekleidet sind, und in welche die gewundenen Hodenkanälchen durch Vermittelung jener bereits beschriebenen kurzen Schaltstücke (gerade Kanälchen) einmünden. Das Lückensystem setzt sich mehr zum Kopfpol hin in die jetzt eine etwas grössere Dicke nach aussen zu zeigende Albuginea fort. — Von hier aus nehmen die Coni vasculosi ihren Ursprung. — Da die

Hodenkanälchen dicht an einander liegen, so ist die Leydig'sche Zwischensubstanz nur gering entwickelt. Sie besteht meist aus runden Zellen, (wenige sind polyedrisch) die einen runden Kern und Kernkörperchen besitzen.

11. Der Hoden des Grossohrs (*plecotus auritus.*),

Der Hoden dieser Fledermausart schliesst sich in seinem Bau an die eben beschriebenen des Maulwurfs und des Igels an. Er ist sehr klein und besitzt eine Länge von 3 Mm., eine Breite von 1,2 und Dicke von 1 Mm. und hat eine ellipsoide Gestalt. Der Nebenhoden ist auf eine Seitenfläche verschoben, am Schwanztheil desselben befindet sich ein schwarzer Fleck. Das vas deferens liegt an der anderen Seitenfläche. — Die Albuginea ist 0,03 Mm. dick und besteht aus faserigem Bindegewebe mit dazwischen befindlichen spindelförmigen Kernen. Die äussere Lage der Fasern ist longitudinal, die innere circular angeordnet. — Mit unbewaffnetem Auge ist kein Corp. High. wahrzunehmen, das Mikroskop zeigt jedoch, dass eine Andeutung desselben an einer verdickten später zu beschreibenden Stelle der Albuginea zu finden ist. — Septen fehlen gänzlich, die Innenfläche der Albuginea ist glatt. — Die Hodenkanälchen zeigen keine besondere Anordnung, sie sind stark gewunden, so dass man auf Quer- und Längsschnitten sowohl querdurchschnittene als auch mehr oder weniger der Länge nach getroffene Kanälchen und Schlingen derselben findet. — Der Durchmesser der gewundenen Hodenkanälchen ist 0,07 Mm.; die Wand derselben besteht aus einer sehr dünnen structurlosen Membran und einer einzigen Lage der schüppchenartigen Zellen. Die epitheliale Auskleidung der Hodenkanälchen zeigt bei nicht brünstigen Thieren (Ende Januar) mehrere Lagen polyedrischer Zellen, von denen die äussere ganz regelmässig angeordnet ist. Diese Zellen sind mehr oder weniger granulirt und besitzen einen

runden Kern und Kernkörperchen. Zwischen die Zellen der äusseren Lage sind ziemlich reichlich grössere polyedrische Zellen von homogenem Aussehen und mit runden Kernen eingestreut. Spermatozoiden waren in den gewundenen Kanälchen nicht zu finden, wohl aber in grosser Menge im Nebenhoden.

Ehe ich zur Beschreibung der geraden Kanälchen gehe, will ich dies Mal diejenigen des Hallerschen Netzes vorausschicken. Das R. Halleri (Fig. 9) steckt in einer bestimmten Stelle der Albuginea nämlich in der Nähe des Kopfpols, an derjenigen Seitenfläche, an welcher das vas deferens liegt. Das Rete testis beginnt am epididymalen Rande und erstreckt sich in der Richtung zum freien Rande hin in einer Breitenausdehnung von circa 0,15 Mm. und hat eine Längsausdehnung (in der Richtung vom Kopf- zum Caudalpol) von 0,3 Mm. Die Albuginea ist an dieser Stelle etwas verdickt. Das ganze Hallersche Netz (Corp. High.) hat annähernd die Gestalt eines Keils, dessen Basis am Kopfpol liegt, die Spitze zum Caudalpol hingerrichtet ist. Entsprechend der ovoid gekrümmten Oberfläche des Hodens ist auch das Corp. High. gebogen. An der dicksten Stelle (Basis des Keils) misst das Netz 0,03 Mm., an dieser Stelle findet auch der Uebergang in die Coni vasculosi statt. Das Hallersche Netz besteht aus Lücken zwischen dem faserigen Bindegewebe der an dieser Stelle etwas nur nach aussen verdickten Albuginea; diese Lücken sind mit (0,008 Mm. hohen) Cylinderepithel ausgekleidet. — Die Verbindung der gewundenen Hodenkanälchen mit dem rete testis findet so statt, (vgl. Fig. 9 u. 10) dass an der bezeichneten Stelle der Albuginea die gewundenen Hodenkanälchen sich rasch verengen und an ihrer engsten Stelle (0,015 Mm.) mit dem Hallerschen Netz in Verbindung treten. Dieser trichterförmig verengte etwa 0,04 Mm. messende Theil des Hodenkanälchen, das Analogon der geraden bei anderen Thieren, ist mit Cylinderepithel (0,008 Mm.) ausgekleidet.

Die Leydig'sche Zwischensubstanz ist in reichlicher Menge vorhanden und in kleineren und grösseren Haufen zwischen den Windungen der Hodenkanälchen gruppiert. Die Zellen selbst sind rundlich, polyedrisch, von grauer Farbe, granuliert, besitzen einen runden Kern mit 1 bis 2 Kernkörperchen.

Der oben genannte schwarze Fleck am Nebenhoden besteht aus Pigment, welches in länglichen, unregelmässigen Klumpen, die unter einander in Verbindung stehen, vertheilt ist. Das Pigment besteht (wie man das in dünnen Schichten sehen kann) aus kleinen, dunkelgelben Körnchen und liegt an den Windungen des Vas deferens und zwar vorzugsweise in dem dieselben umgebenden Bindegewebe.⁹⁹⁾

12. Der Hoden des Kaninchens (*Lepus cuniculus*).

Der Hoden eines Kaninchens besitzt eine nahezu ovoide Gestalt¹⁰⁰⁾, das dicke Ende entspricht dem Kopf- das dünne dem Caudalpol, der epididymale Rand ist gerade, der freie convex. Eins der grössten Exemplare, die ich sah, war 2,6 Cm. lang, 1,3 breit und 1,2 dick. Der Körper des Nebenhodens und das Vas deferens liegen neben einander und die Stelle, wo sie sich berühren, entspricht dem epididymalen Rande. Der Kopf des Nebenhodens ist in einen Schnabel

99) Auf dieses Pigment am Hoden einiger Thiere macht Leydig aufmerksam; er fand es bei *Vesperugo* und *Vespertilio* gleichfalls am Nebenhoden als Pigmentmoleküle. Bei *Didelphis* sind die braunen Molekularkörnchen theilweise entschieden ausserhalb der Zellen, theils in grösserer Menge um Kerne gelagert ohne von einer Membran umhüllt zu sein. Bei *Didelphis* liegt das Pigment aussen von der *Tunica vaginalis* (Zeitsch. für wiss. Zoologie B. II 1850 pag. 8 und 21).

100) W. Krause (Anat. des Kaninchens in topographischer und operativer Rücksicht, Leipzig 1868 p. 168) bezeichnet den Kaninchenhoden als birnförmig, doch erinnert derselbe nur mit dem Nebenhoden zusammen an eine Birngestalt. Von der ovoïden Form kann man sich am besten überzeugen, wenn man einen Längsschnitt durch den Hoden macht.

ausgezogen und deckt zum Theil den freien Rand; der Schwanz der Epididymis ist fest mit den Hüllen des Hodens verbunden. Der obere Theil des Kopfes und ein Stück des Samenstranges sind mit Fett umhüllt. Aus der Combination der Bilder, die Längs- und Querschnitte des Hodens darbieten, ergibt sich, dass das Corp. High. einen rundlichen den Hoden der Länge nach durchziehenden Strang darstellt, der näher dem epididymalen als dem freien Rande liegt, jedoch nicht genau in der Mitte zwischen beiden Seitenflächen, sondern derjenigen näher, an welche das Vas deferens grenzt. Der Highmorsche Körper biegt sich mit dem Kopfpolende allmählich zum epididymalen Rande, das Caudalpolende reicht etwa an den Anfang des letzten Viertheils der Hodenlänge. — Durchschnitte grösserer Hoden unter Wasser gebracht, lassen einzelne Hodenkanälchen erkennen.

Die Albuginea eines grossen Kaninchenhodens ist 0,045 Mm. dick und besteht aus faserigem Bindegewebe mit spindelförmigen Kernen. Es lassen sich an ihr zwei Schichten unterscheiden: in der äusseren verlaufen die Fasern wellig und unregelmässig, in der zweiten inneren sind sie circular geordnet¹⁰¹⁾. Die ganze Hodensubstanz ist durch ein System deutlicher Septen in Läppchen eingetheilt (Fig. 11). Die Septen gehen vom Corp. High. aus und strahlen radienförmig in die Substanz hinein, erreichen aber nicht die Albuginea, sondern theilen sich an ihren peripherischen Enden und verbinden sich unter einander. Dem entsprechend ist auch die Hodensubstanz in regelmässige kegelförmige Läppchen eingetheilt. Es verliert sich jedoch die Regelmässigkeit zur Peripherie hin, denn durch die angedeutete Verzweigung der peripherischen Enden der Septen, tritt an der Peripherie eine Zone polyedrischer Fächer auf, in welche die Kanälchen eingebettet sind.

101) Lereboullet (l. c. p. 9) unterscheidet nach Coopers Vorgange eine dichtere äussere und eine innere zellen- und gefässreiche Schicht.

Man könnte die peripherische Zone Rindenschicht nennen. (Henle). Ein vom Corp. High. zum epididymalen Rande hinziehendes Septum zeichnet sich durch besondere Stärke aus und verschwindet schliesslich mit dem zum epididymalen Rande sich wendenden Highmorschen Körper. Die Dimension des Corp. Highmori in der Richtung vom freien zum epididymalen Rande ist etwas grösser als die von einer Seitenfläche zur anderen. — Das Gewebe der Septen und des Highmorschen Körpers ist ebenso beschaffen wie das der Albuginea.

Die Hodenkanälchen verlaufen in den Läppchen stark gewunden, ihr Durchmesser betrug bei einem erwachsenen Thiere 0,154 Mm. Die bindegewebige Wand der Kanälchen besteht aus 2—3 Lagen schüppchenartiger Zellen, nach innen folgt eine ganz dünne tunica prop. (structurlose Membran). — Was die epitheliale Auskleidung anlangt, so liegen rundliche Zellen regelmässig geordnet der tunica prop. an, darauf folgen weniger regelmässig gleichfalls runde Zellen, welche das ganze Lumen des Kanälchens erfüllen. Dies bei einem nicht geschlechtsreifen Thiere. Bei geschlechtsreifen Thiere ist der Inhalt nicht von dem gewöhnlichen Bilde abweichend. Der Uebergang aus einem gewundenen in ein gerades Kanälchen erfolgt ganz allmählig, indem das erstere sich trichterförmig verengert. Man erkennt den Beginn des geraden Kanälchens an dem Auftreten des einschichtigen Cylinderepithels, auch wird die Wand etwas dicker. Da das gerade Kanälchen einen schlanken Trichter darstellt, so ist es misslich den Durchmesser desselben anzugeben, es kann nur gesagt werden, dass es bedeutend enger ist als ein gewundenes und dass es eine Strecke weit vor der Einmündung ins Haller'sche Netz 0,07 Mm. im Diameter misst. Eine Erweiterung der geraden Kanälchen vor der Einmündung in's genannte Netz ist nur sehr selten zu bemerken. Die Länge eines tub. rectus beträgt im Durchschnitt 0,6 Mm. Die Richtung der geraden Kanälchen zum Corp. High. ist eine schräge; zuweilen ver-

einigen sich zwei eine Strecke vor dem Haller'schen Netze, ohne dass dadurch das Sammelrohr an Kaliber gewönne. Der Verlauf der geraden Kanälchen ist ein leicht geschlängelter. — Das rete Halleri stellt ein System von Lücken in dem faserigen Bindegewebe des Corp. High. dar und ist ebenfalls mit einfachem Cylinderepithel ausgekleidet, wie die geraden Kanälchen¹⁰²⁾. Zuweilen sah ich das Epithel des Haller'schen Netzes sehr niedrig werden, doch immerhin besass es noch eine solche Höhe (0,008 Mm.), dass es als cylindrisch angesehen werden muss. Bei jungen Thieren ist es entschieden Cylinderepithel.

Die Leydig'sche Zwischensubstanz ist im Kaninchenhoden sehr spärlich, nur hie und da findet man in dem faserigen Bindegewebe der Septen kleine längliche Haufen rundlicher oder mehr länglicher Zellen, die einen deutlichen Kern und Kernkörperchen besitzen. Zuweilen umschneiden die Zellen der Zwischensubstanz die Blutgefässe.

Anmerkung. Eine detaillirte Beschreibung des Hodens des Hasens (*Lepus timidus*) zu geben, halte ich für unnöthig, weil der Hasenhoden in seinem Baue fast vollständig mit dem Kaninchenhoden übereinstimmt. Auf einige ganz unbedeutende Differenzen soll nur hingewiesen werden: Der Hasenhoden ist bedeutend grösser, er hat eine Länge von 4 Cm., eine Breite von 1,8 und eine Dicke von 1,6 Cm. Das Corp. High. liegt gerade in der Mitte zwischen beiden Seitenflächen. Das die Septen constituirende Bindegewebe ist verhältnissmässig stark entwickelt.

102) Ich kann nicht umhin darauf hinzuweisen, dass in der so vortreflichen Arbeit Lereboullets das Corp. High. nicht ganz genügend geschildert worden ist. Nach Lereboullet könnte man annehmen, dass das Kaninchen ein peripherisch gelegenes Corp. High. hat. Auf Seite 9 spricht er vom Corp. High., bezeichnet aber die Lage desselben nicht näher. Auf pag. 12 spricht er vom Rete testis, das er lieber plexus seminalis benannt wissen will, und bezeichnet es als ein weisses, langes und schmales Bändchen, welches einnimmt „la longueur du bord interne ou superieur du testicule“ (d. h. den epididymalen Rand). Weiter sagt er: der Plexus seminalis ist von dem Gewebe des Corp. High. eingehüllt. Er illustriert seine Beschreibung durch eine schöne colorirte Figur (Taf. I Fig. 1). Sowohl die Beschreibung als die Figur entsprechen nicht dem thatsächlichen Befunde.

13. Der Hoden des Meerschweinchens (*cavia cabaya*).

Der Meerschweinchenhoden bietet eine ovoide Form dar, das breitere Ende entspricht dem Kopf- die Spitze dem Caudalpol. Die Länge misst 1,8 die Breite 1,4, die Dicke 1,3 Cm. (nach einem gehärteten Praeparate). Der Kopf der Epididymis ist sehr klein, der Schwanz ist dagegen verhältnissmässig gross. Der Körper des Nebenhodens und das daneben liegende vas deferens bedecken den epididymalen Rand. — Auf einen Längsschnitt des Hodens sieht man, dass vom Kopfpol aus in das Innere der Hodensubstanz ein Strang eintritt, welcher nahezu in der Axe des Testikels, jedoch näher dem epididymalen Rande verläuft und eine Längenausdehnung hat, welche etwas die Hälfte der Hodenlänge übertrifft. — Die mit dem unbewaffneten Auge sichtbaren Hodenkanälchen sind in pyramidale Läppchen angeordnet, deren Spitzen dem obengenannten Längsstrange zugekehrt sind, deren nicht deutlich von einander geschiedene Basen der Albuginea anliegen. Wie es sich mit dem Längsstrange näher verhält, wird bei der Auseinandersetzung des mikroskopischen Baues gezeigt werden.

Die Albuginea ist 0,04 Mm. dick und lässt sich in zwei Schichten trennen. Die äussere etwa die Hälfte der ganzen Dicke betragende Schicht, besteht aus Fasern, die mehr oder weniger longitudinal angeordnet sind, die innere besitzt circuläre Fasern. Zwischen den Fasern sind spindelförmige Kerne eingelagert. — Septen sind nur sehr schwach entwickelt. — Ich will nun das Eigenthümliche in der Anordnung der samenführenden Wege im Meerschweinchenhoden ausführlich beschreiben (siehe Fig. 12).

An der Spitze der Läppchen verengern sich die einen Durchmesser von 0,26 Mm. besitzenden gewundenen Hodenkanälchen allmähig bis sie einen Durchmesser von 0,09 Mm. erlangen. Die Länge dieser verengten (geraden) Kanälchen

ist sehr variabel, es giebt solche, die bis 2 Mm. messen und solche, die weniger als einen Mm. lang sind. Sie zeigen in ihrem Verlaufe eine geringe Schlingelung und leichte An- und Abschwellungen. Die einzelnen geraden Kanälchen erweitern sich ein wenig an ihren centralen Enden, dabei vereinigen sich einige (2—4) zu weiteren (0,25—0,3 Mm.) Kanälen. — Diese weiteren Kanäle (4—6 an der Zahl) anastomosiren untereinander und bilden den zum Caudalpol gerichteten grösseren Abschnitt des bereits erwähnten Längsstranges. Dieses centrale Bündel (t' r') von Längskanälen reicht nicht bis zur Oberfläche des Kopfpols (woselbst die Coni vasculosi ihren Anfang nehmen) vielmehr bildet die Fortsetzung desselben ein Lückensystem in einem Bindegewebsgerüste, welches bis zur Oberfläche reicht und als Analogon des rete Halleri (r. H.) aufzufassen ist. Beide zusammen das Bindegewebsgerüste und das darin enthaltene Hallersche Netz werden bekanntlich als Corp. High. bezeichnet. Nach dem Gesagten muss dem Meerschweinchen ein central gelegenes Corp. High. zugeschrieben werden, welches jedoch eine sehr geringe Ausdehnung hat und etwa nur $\frac{1}{5}$ der ganzen Hodenlänge beträgt¹⁰³⁾. Das Caudalpolende des Corp. High. stösst an das oben beschriebene centrale Bündel, welches letzteres sich an der Verbindungsstelle mit dem Highmorschen Körper etwas verschmälert. — Nicht alle gerade Kanälchen münden in das centrale Bündel. Diejenigen, welche aus Läppchen kommen, die dem Kopfpol nahe liegen, münden direct in das Hallersche Netz (Fig. 13 t. r.). — Die Wand der gewundenen Hodenkanälchen ist sehr dünn, sie besteht aus einer Lage der schüppchenartigen Zellen und einer darauf nach innen folgenden structurlosen Membran. Oft ist das faserige Bindegewebe der Septen

103) Nach Cuvier et Duvernoy fehlt dem Meerschweinchen das Corp. High. Je n'ai peu apercevoir de corps d'Highmore ni dans le cochon d'Inde, ni dans le rat (l. c. p. 108).

nicht scharf von der Wand des Kanälchens abgegrenzt, so dass die Wand dicker erscheint als sie eigentlich ist. Im Inneren der Kanälchen finden sich die radiär angeordneten Spermatoblasten resp. Stützzellen und dazwischen runde granulirte Zellen und Samenfäden. — Die geraden Kanälchen und die Fortsetzung derselben, die Kanäle des centralen Bündels sind einander im Bau gleich. Die Wand besteht aus zwei Lagen der schüppchenartigen Zellen, die Innenfläche derselben ist, so viel ich ersehen konnte ¹⁰⁴⁾, mit einfachem Pflasterepithel ausgekleidet. Das Lumen ist erfüllt mit runden Zellen und Spermatozoiden. — Das Corp. High. stellt auf einem Querschnitt ein unregelmässiges Vieleck dar (Fig. 13) dessen Diagonale etwas weniger als einen Mm. beträgt. Durch das Innere des Corp. High. ziehen unvollständige Scheidewände, zwischen denen Lücken bleiben. Hie und da sieht man auf Querschnitten, wie in die Lücken des Hallerschen Netzes gerade Kanälchen, die aus Läppchen des Kopfpols kommen, einmünden. Ein Längsschnitt des Highmorschen Körpers (Fig. 12 C. H.) zeigt mehrere der Länge nach verlaufende Scheidewände, zwischen denen gleichfalls Lücken sichtbar sind, in welche man die Kanäle des centralen Bündels und einzelne gerade Kanälchen einmünden sieht (das Letztere zeigt die Fig. nicht). Das Bindegewebe des Corp. High. ist faserig mit eingestreuten spindelförmigen Kernen, die dazwischen enthaltenen Lücken sind entschieden mit einfachem Pflasterepithel ausgekleidet. Ihr Inhalt besteht aus Spermatozoiden und runden Zellen. — Die Leydig'sche Zwischensubstanz besteht aus polyedrischen Zellen, die einen runden Kern und Kernkörperchen besitzen und gelbes Pigment enthalten. Die Zellen sind spärlich vertreten: man findet sie entweder in einer Reihe, zwischen zwei neben einander verlaufenden Kanäl-

104) Die zwei Meerschweinchenhoden, die mir zu Gebote standen, waren nicht ausreichend gehärtet und ich musste um über die Topographie der Samenkanälchen in's Klare zu kommen, verhältnissmässig dicke Schnitte machen.

chen, oder auch in einem Raume der durch das Zusammenstossen dreier Querschnitte der Kanälchen entsteht und schliesslich begleiten sie hie und da ein Blutgefäss.

Die Blutgefässe dringen theils auf dem Wege der Sependen, theils auf dem des Highmorschen Körpers in's Hodeninnere ein und verhalten sich an den Samenkanälchen folgendermassen: Zwei Stämmchen verlaufen entlang eines Kanälchens und sind entweder durch unregelmässig stehende Queräste mit einander verbunden, oder es gehen von den seitlichen Stämmchen Zweige ab, die sich mehrfach auf der Wand des Kanälchens theilen.

14. Der Hoden der Ratte (*Mus decumanus* und *Mus rattus*).

Der Rattenhoden stellt ein nahezu regelmässiges Ellipsoid dar, nur ist der epididymale Rand gestreckter im Vergleich zum freien. Die Länge des Hodens beträgt 2,3 Cm., die Breite 1,2, die Dicke ist um ein Minimum geringer als die Breite. Die Epididymis ist als ein stattlicher Anhang dem Hoden angefügt und zwar ein klein wenig zur einen Seitenfläche hin, das vas deferens läuft schräg über die andere. Der Kopf sitzt wie ein Helm dem Hoden auf, der Schwanz ist in einen langen (1,6 Cm.) runden Körper ausgezogen, die Spitze desselben ist dem freien Rande zugewandt. Der Kopf und Schwanz der Epididymis sind mit dem Hoden stärker verbunden als der Körper, welcher an den Hoden nur durch eine dünne Membran befestigt ist. Wenn man die genannten Befestigungen bis auf die am Kopfpol trennt und die Epididymis vom Hoden zu entfernen sucht, so bemerkt man, wie vom epididymalen Rande in der Nähe des Kopfpols ein Strang zum Kopfe des Nebenhodens hinzieht. Dieser Strang hat eine kegelförmige Gestalt (die Spitze am Hoden, die Basis am Nebenhoden) und enthält das Bündel der Coni vasculosi, welche mit blossem Auge darin sichtbar sind. — Die Albuginea besitzt eine sehr geringe Dicke von 0,03 Mm. und

ist ebenso beschaffen wie die der kleinen Hoden. Von Septen ist nichts vorhanden. Die Hodenkanälchen sind in auf- und absteigende Schlingen angeordnet, so dass man auf Querschnitten nur querdurchschnittene Lumina, auf Längsschnitten dagegen längs verlaufende Kanälchen und Schlingen sieht. Von gewundenen Kanälchen kann daher bei der Ratte eigentlich nicht die Rede sein, denn der Verlauf der Kanälchen ist nur leicht geschlängelt. Der Durchmesser der Hodenkanälchen beträgt 0,33—0,4 Mm. ¹⁰⁵⁾ die Wand derselben besteht aus einer structurlosen Membran und einer Lage der schuppenartigen Zellen. Ueber den Inhalt der Kanälchen habe ich zu dem, was bereits bei anderen Thieren gesagt worden ist, nichts hinzufügen, es sei denn, dass die Spermatoblasten resp. Stützzellen hier besonders deutlich entgegentreten. — Die geraden Kanälchen sind bei der Ratte in ganz eigenthümlicher Weise gestaltet. In der Nähe derjenigen Stelle, an welcher die Coni vasculosi entspringen findet der Uebergang der gewundenen in die geraden Kanälchen statt. Es verengern sich die gewundenen Hodenkanälchen ganz plötzlich, so dass ihr Durchmesser von der oben genannten Zahl auf 0,09—0,12 Mm. herabsinkt. Nach einer kurzen Strecke von 0,08 Mm., erweitern sie sich dann wieder plötzlich bis zum Durchmesser von 0,16 Mm., dann verzüngen sie sich allmähig und münden nach einer grösseren oder geringeren Ausdehnung in das Hallersche Netz. Das längste gerade Kanälchen, welches ich gesehen habe, betrug von der Einschnürung bis zum Rete testis 0,42 Mm., so dass die Einschnürungsstelle mit gerechnet die Länge des geraden Kanälchens 0,5 Mm. betragen möchte. Doch sind die meisten viel kürzer. Die tubuli recti sind in ihrer ganzen Länge mit einfachem Cyliinderepithel ausgekleidet. — Das Hallersche Netz besteht aus einem Lücken-

105) Der Durchmesser ist sehr bedeutend, so dass die Hodenkanälchen an frischen Testikeln durch die Albuginea gesehen werden können.

system, welches theils innerhalb des von der Albuginea eingeschlossenen Raumes, theils in der Albuginea selbst sich befindet. Die Sehnenhaut des Hodens ist an dieser Stelle etwas verdickt, doch hängt diese Verdickung davon ab, dass hier ein starker Gefässplexus in die Albuginea eingebettet ist, so dass man bei der Ratte also wohl von einem Hallerschen Netze, nicht aber von einem Corp. High. reden kann ¹⁰⁶). Die Lücken des rete testis, welche gleichfalls mit einfachem Cylinderepithel ausgekleidet sind, sind eng und mit ihrem längsten Durchmesser senkrecht zur Längsaxe des Hodens gestellt. — Die Leydigsche Zwischensubstanz ist reichlich vertreten. Auf Querschnitten des Hodens findet man die querdurchschnittenen Lumina der Kanälchen entweder rings von Zwischensubstanzzellen umgeben, oder es sind wenigstens die zwischen benachbarten Samenkanälchen freibleibenden Lücken mit der Zwischensubstanz ausgefüllt. Auf Längsschnitten sieht man entweder die Kanälchenwände dicht an einander liegen, nur hie und da treten zwischen ihnen kleine Inseln von Zwischensubstanz auf, oder sie werden von einander durch eine vollständige Lage von Zwischensubstanz getrennt. Diese Bilder deutet Ebner ¹⁰⁷), worin ich ihm beistimme, folgender Weise: parallel dem Hodenkanälchen verlaufen 5—6 Stränge von Zwischensubstanz, welche durch Brücken der Zwischensubstanz unter einander verbunden sind. Die Gestalt der Zellen ist rundlich, polyedrisch, einige Zellen besitzen Fort-

106) C. G. Carus (Lehrb. der vergl. Zootomie, Leipz. 1834) sagt pag. 772 Th. II, dass das Corp. High. namentlich bei Nagern selbst äusserlich am Hoden in Form einer dunkeln geschlängelten Linie sichtbar wird und illustriert (Taf. XX Fig. V f) dieses sichtbare Corp. High. am Hoden einer Ratte. Das, was seine Figur zeigt, erinnert sehr an ein geschlängeltes Gefäss in der Albuginea am freien Rande des Hodens.

107) Untersuchungen über den Bau der Samenkanälchen und die Entwicklung der Spermatozoiden bei Säugethieren und beim Menschen. cf. Untersuchungen aus dem Institut für Physiol. u. Histologie in Graz v. Alex. Rollet 2. Heft, Leipz. 1871 p. 204.

sätze. Sie sind granulirt, haben einen Kern (zuweilen 2—3) mit 1—2 Kernkörperchen. Die Blutgefässe (Fig. 14) sind an den Samenkanälchen so vertheilt, dass auf der Wand derselben ein Capillarnetz mit viereckigen Maschen gebildet wird; die Maschen entstehen dadurch, dass zwei dem Kanälchen entlang verlaufende Stämmchen durch Querästchen unter einander sich verbinden. Die Blutgefässe, sowohl grössere Stämmchen als auch Capillaren, sind oft von Zwischensubstanzzellen umgeben.

15. Der Hoden der Maus (*mus musculus*).

Der Mäsehoden hat annähernd eine ovoide Gestalt, der freie Rand ist ziemlich gerade. Der Testikel einer gewöhnlichen grauen Hausmaus von 7 Cm. Länge ist 0,6 Cm. lang, 0,3 breit und fast ebenso dick. Der Nebenhoden schmiegt sich nicht dicht an den Testikel an, sondern ist circa 1 Mm. von demselben entfernt, wie man das am deutlichsten bei der Untersuchung der Hoden unter Wasser beobachten kann. Die Verbindung zwischen Hoden und Nebenhoden ist durch eine äusserst zarte Membran gegeben, welche sich nur am Kopfe und Schwanze etwas verdickt. Ausserdem ziehen vom Hoden zum Nebenhodenkopfe die *coni vasculosi*, welche zu einem Strange verbunden in der Nähe des Kopfpols vom epididymalen Rande ihren Ursprung nehmen. An dieser Stelle treten auch die Bestandtheile des Samenstranges an den Hoden heran und aus demselben heraus. Der Kopf des Nebenhodens bildet ein keulenförmiges mit kleinen Höckerchen versehenes Gebilde. Der Körper der Epididymis zieht am epididymalen Rande herunter und wird etwa in der Mitte seiner Länge zu einem dünnen Strange, der erst am Caudalpol zu einer hanfkorngrossen Anschwellung sich verdickt. An den Kopf des Nebenhodens schliesst sich ein Fettklumpen, der eine Länge von 1,2 Cm. und eine Breite von 0,8 Cm. besitzt; die Rän-

der dieses Fettklumpens sind fransenartig ausgezackt. — Die Albuginea ist dünn, (0,016 Mm. messend) besteht aus sich verflechtenden longitudinalen und transversalen Bindegewebe-fasern mit dazwischen liegenden spindelförmigen Kernen. Von Septen ist nichts zu sehen. Die unregelmässig gelagerten gewundenen Hodenkanälchen bilden Convolute von Schlingen. Querschnitte des Hodens bieten vorzugsweise querdurchschnittene an der Peripherie dagegen der Länge nach getroffene Kanälchen; auf Längsschnitten sieht man im Centrum vorzugsweise der Länge nach geordnete, an der Peripherie querdurchschnittene Kanälchen. Hieraus kann man sich annähernd eine Vorstellung von der Anordnung der Hodenkanälchen zu machen. — Der Durchmesser der gewundenen Kanälchen beträgt 0,24—0,3 Mm., die Wand derselben besteht aus einer dünnen structurlosen Membran und einer Lage der schlüppchenartigen Zellen nach aussen von der ersteren. Der Inhalt besteht aus radiär gestellten Spermatoblasten resp. Stützzellen und dazwischen liegenden runden Zellen. — Der Uebergang der Hodenkanälchen in die Epididymis macht sich folgendermassen. An der bezeichneten Stelle des epididymalen Randes, wo die Coni vasculosi entspringen, sammeln sich an der Innenfläche der Albuginea die gewundenen Hodenkanälchen, wobei sie sich trichterförmig verengern und in einer Ausdehnung von cir. 0,5 Mm. mit einfachem niedrigem Cyli-derepithel ausgekleidet sind. Dies sind die geraden Kanälchen, welche an ihren Enden 0,03 Mm. im Durchmesser messen. Mehrere der geraden Kanälchen fliessen in eins zusammen und diese Sammelröhren (6—10) durchbohren die Albuginea an der Stelle, wo die Coni vasc. ihren Ursprung nehmen ¹⁰⁸⁾. — Die Zwischensubstanz ist nicht reichlich, man

108) Den Uebergang der Hodenkanälchen in die Coni vasc. auf Schnitten zu demonstrieren ist bei der Maus mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden. Die Stelle des Ueberganges ist so circumscrip't, dass ein einziger misslungener Schnitt genügt, um die Verbindung der geraden Kanälchen mit den Coni

sieht sie dreieckige Figuren mit ausgeschweiften Seiten bilden in den Zwischenräumen zwischen drei zusammenstossenden Kanälchen. Sie besteht aus runden und polyedrischen Zellen mit einem Kern und Kernkörperchen. — Die Blutgefässe sind so angeordnet, dass entlang eines Hodenkanälchens zwei Stämmchen dahinfließen, die durch Querästchen unter einander in Verbindung stehen, doch ist diese Anordnung nicht durchweg so regelmässig wie bei der Ratte zu finden.

III.

Vergleichende Betrachtungen.

Nachdem ich ausführlich über den Bau der von mir untersuchten Hoden gesprochen habe, will ich in der letzten Abtheilung meiner Arbeit einige vergleichende Betrachtungen anstellen. Die Grösse der Hoden ist eine verschiedene, doch ist dabei zu bemerken, dass sie nicht bei allen Säugethieren im Verhältniss zur Körpergrösse steht, z. B. der Hoden eines Schafbocks ist fast so gross wie der eines Stiers. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass bei vielen Säugethieren die Grösse der Hoden im Verhältniss zur Körpergrösse eine viel beträchtlichere ist als die der Menschenhoden z. B. Ratte, Igel, Eber.

vasc. zu verfehlen. Ein viel sichereres Verfahren ist Folgendes. Man schneide den Nebenhoden bis auf das Bündel der Coni vasc. fort und lasse vom ganzen Hoden nur einen kleinen Zipfel, der die geraden Kanälchen enthält, übrig. Dies muss mit einer kleinen Scheere unter Wasser geschehen. Darauf wird das Praeparat mit Carmin gefärbt und auf einen Objectträger ausgebreitet, zuerst mit einem Tropfen Eisessig und dann mit Glycerin versetzt und ein Deckgläschen darauf gedrückt.

Die Gestalt der Hoden ist im Allgemeinen eine ovoide oder ellipsoide mit einer mehr oder weniger ausgesprochenen Compression von einer zur anderen Seitenfläche. Doch davon konnte ich Ausnahmen verzeichnen. Der Maulwurfshoden hat nämlich in der Richtung vom freien zum epididymalen Rande einen geringeren Durchmesser als der ist, welcher von einer zur anderen Seitenfläche gezogen wird. Der Inushoden zeigt weniger deutlich dieselbe Gestalt.

Weiter ist aus der speciellen Betrachtung ersichtlich, dass der Nebenhoden durchweg nicht den epididymalen Rand deckt, sondern mehr oder weniger auf eine Seitenfläche verschoben ist, welch' letztere, möge der Hoden eine senkrechte oder wagrechte Lage im Thiere besitzen, immer mehr oder weniger lateralwärts gerichtet ist. Das Vas deferens liegt an der entgegengesetzten medialen Seitenfläche. Beim Menschen findet dieselbe Anordnung statt. Auf dieses Verhältniss nehmen die wenigsten Handbücher der Anatomie des Menschen, so wie auch die wenigsten zootomischen Schriften Rücksicht. Und doch bemerkt Sappey¹⁰⁹⁾ mit Recht, dass man hierin ein Mittel in der Hand hat einen rechten vom linken Hoden zu unterscheiden. Man braucht beim Menschen z. B. den Kopfpol nach oben und diejenige Seitenfläche, welcher der Körper der Epididymis näher liegt, lateralwärts zu richten, um mit Leichtigkeit zu entscheiden, welcher Seite der Testikel angehört. Diess zu wissen, kann namentlich in Russland bei dem verbreiteten Scopzenthum¹¹⁰⁾ für den Arzt unter Umständen von Wichtigkeit sein.

109) *Traité d'anatomie descriptive*, Paris 1874 T. IV p. 596.

110) Sehr interessante Aufschlüsse über diese eigenthümliche Entartung des religiösen Fanatismus finden sich in dem beachtenswerthen Werke von Pelikan (Судебно-медицинскія изслѣдованія скопчества и историческія свѣдѣнія о немъ. Gerichtlich-medizinische Untersuchungen des Scopzenthums und geschichtliche Nachrichten über dasselbe, St. Petersburg, 1872. In's Deutsche von Jwanoff 1876, (Ricker. Giesen und Petersburg), übersetzt.)

Die Albuginea ist bei allen Thieren gleichgebaut; sie unterscheidet sich nur in ihrer Dicke¹¹¹⁾. Doch darf man nicht meinen, dass mit der Grösse des Testikels auch die Dicke der Albuginea zunimmt. Ich will das durch einige Beispiele erläutern. Beim Eber, dessen Testikel 6,3 Cm. lang, 4,4 breit und 3,8 dick ist, besitzt die Albuginea eine Dicke von 0,37 Mm. Der Hund, dessen Hoden eine Länge von 3,4, eine Breite von 2,5 und eine Dicke 2,1 Cm. besitzt, hat eine Sehnenhaut, deren Dicke zwischen 0,38—0,65 Mm. schwankt. Noch auffallender wird dieses Missverhältniss zwischen der Grösse des Hodens und der Dicke der Albuginea, wenn man den Ratten- mit dem Fledermaushoden vergleicht. Beide besitzen eine 0,03 Mm. dicke Sehnenhaut und doch ist der Hoden der Fledermaus nur 3 Mm. und der der Ratte 23 Mm. lang.

Mit Rücksicht auf das Corp. High. ordne ich die von mir untersuchten Hoden in drei Kategorien:

- 1) Hoden, die ein centrales Corp. High. besitzen (Hund, Kater, Baummarder, Stier, Schafbock, Eber, Makako, Kaninchen, Hase, Meerschweinchen),
- 2) Hoden, bei welchen der Highmorsche Körper wie beim Menschen peripherisch liegt (Maulwurf, Igel, Fledermaus).
- 3) Hoden, welche eigentlich gar kein Corp. High. besitzen, bei welchen jedoch das Hallersche Netz peripherisch gelegen ist.

Es kommen bei Hoden mit centralem Corp. High. kleine Differenzen vor, auf die ich in der speziellen Beschreibung schon hingewiesen habe, nämlich, dass das Kopfpolende des Highmorschen Körpers bald mehr am epididymalen Rande, bald mehr am Kopfpol liegt. Doch sind das Verhältnisse von geringerer Tragweite. Am meisten weicht das Corp. High.

111) Worauf bereits Cuvier et Duvernoy aufmerksam machen l. c. T. VIII p. 103.

des Baummarders und Meerschweinchens in seinem Verhalten vom Baue des Highmorschen Körpers anderer Thiere ab, was gleichfalls im speziellen Theile genügend betont worden ist.

Hoden mit peripherisch gelegenen Corp. High. zeigen gleichfalls Differenzen unter einander. Das eine Extrem stellt das peripherisch gelegene Corp. High. des Menschen dar, welches einen mit der Schärfe in die Hodensubstanz hineinragenden Keil darbietet. Es ist eine Verdickung der Albuginea, in welcher das Rete Halleri liegt. Ein anderes Extrem bildet dasjenige peripherische Corp. High., welches gleichsam eine unbedeutende Verdickung der Albuginea nach aussen vorstellt, die nicht in die Hodensubstanz hineinragt, z. B. Fledermaus. In der Mitte zwischen diesen zwei genannten Extremen steht der Hoden des Maulwurfs, bei welchem statt des in die Hodensubstanz eindringenden Keils sich nur stärkere Septen an dieser Stelle finden.

Was nun die dritte Kategorie anlangt, so finden sich auch hier einzelne Unterschiede. Es hat der Rattenhoden noch ein deutliches Hallersches Netz, wogegen im Mäusehoden dasselbe kaum wiederzufinden ist. — Die Eigenthümlichkeiten des Corp. High. des Hengstes sind im speziellen Theile genügend hervorgehoben worden. — Ich kann diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne darauf ausdrücklich aufmerksam zu machen, dass der Highmorsche Körper durchaus nicht gleichgeartet ist bei einer und derselben zoologischen Ordnung. Ein schlagendes Beispiel bieten die Nagethiere (rodentia). Der Hase und das Kaninchen haben ein stattliches centrales Corp. High., die Ratte und die Maus gar keins. Das Meerschweinchen stellt in Bezug auf das Corp. High. gleichsam ein vermittelndes Glied zwischen Kaninchen und Maus dar.

Wie die einzelnen Hoden mit Rücksicht auf das Corp. High. sich von einander unterscheiden, so sind sie sich auch in Bezug auf die Septen nicht gleich. In manchen Hoden

ist das faserige, die Scheidewände constituirende Bindegewebe sehr reichlich vertreten beim Hunde, Pferde, Hasen. In anderen Hoden sind dagegen gar keine Septen vorhanden: Igel, Maus; bei wieder anderen sind nur Spuren der Scheidewände zu finden, wie beim Meerschweinchen, Maulwurf. Die Septen theilen das Hodeninnere in eine grosse Anzahl von Fächern, die entweder eine pyramidale Gestalt darbieten, z. B. Eber, oder eine polyedrische Form besitzen, z. B. Pferd ¹¹²⁾.

Was die Hodenkanälchen anlangt, so habe ich über den Theil derselben, welcher den Namen der gewundenen Kanälchen trägt, Folgendes zu bemerken. Sie sind bei allen von mir untersuchten Thieren in gleicher Weise gebaut d. h. sie besitzen alle eine structurlose Membran ¹¹³⁾, welche nach aussen von mehreren (Stier) oder einer Schicht (Ratte) jener vielfach erwähnten schüppchenartigen Zellen bedeckt ist. Der Verlauf der Kanälchen ist ein wirklich gewundener, wenn man von dem Rattenhoden absehen will; ihr Durchmesser, bemerkt Mihalcovics (a. a. O. pag. 221) mit Recht, steht nicht im Verhältniss zur Grösse des Hodens. Die engsten Kanälchen (0,07 Mm.) habe ich bei den kleinsten Hoden des *Plecotus aurit.* gefunden, den grössten Durchmesser besitzen, nach den bisherigen Untersuchungen, die Hodenkanälchen der Ratte (0,33—0,4 Mm.) ¹¹⁴⁾. — Ueber den Anfang der gewundenen

112) Dass ich in den Septen keine glatten Muskelfasern, wie sie Rouget gesehen haben will, gefunden habe, brauche ich kaum ausdrücklich zu erwähnen (Compt. rend. I 4 p. 902).

113) Freilich habe ich die Tunica prop. beim Baummarder und Igel nicht gesehen, doch mag das zufällig mit der Behandlung der Praeparate zusammenhängen. Fr. Merkel macht auf die Oxalsäure als ein Mittel die Basalmembran sichtbar zu machen, aufmerksam (Die Stützzellen des menschl. Hodens, Reicherts Archiv 1871 p. 2.)

114) Noch enger als bei der Fledermaus sind die Hodenkanälchen beim *Inuus cynomolgus* (0,06 Mm.) gewesen. Doch will ich darauf kein grosses Gewicht legen, weil die Testikel wahrscheinlich einem nicht geschlechtsreifen und überdies kranken Individuum angehörten. Nach Cuvier et Duvernoy (p. 105) sollen die Samenkanälchen des Esels auffallend eng sein, doch ist keine Zahl angegeben.

Hodenkanälchen, ob derselbe blind ist oder ob die Kanälchen an ihrem Anfange schlingenförmig unter einander anastomosiren, besitze ich keine eigenen Erfahrungen. — Auf eine Erörterung des epithelialen Inhalts der gewundenen Hodenkanälchen gehe ich, entsprechend meinem Thema, nicht ein.

Die *tubuli recti* tragen ihren Namen nicht mit vollem Recht, sie sind nur selten im wahren Sinne des Wortes gerade, wie beim Ziegenbock ¹¹⁵⁾, Eber, Menschen, sondern bei den meisten Thieren mehr oder weniger geschlängelt. Der Character dieser Abschnitte der Hodenkanälchen liegt in ganz anderen Eigenschaften derselben. Erstens sind die sogenannten geraden Kanälchen enger als die gewundenen und zweitens ist die epitheliale Auskleidung der geraden Kanälchen eine vollständig andere als in den gewundenen. Sie werden meistens mit einer Lage einfachen Cylinderepithels ausgekleidet, selten tritt einfaches Pflasterepithel auf (*Mustela martes*, Meerschweinchen). Mit Recht schreibt Mihalcovics den geraden Kanälchen, die Bedeutung von Abzugswegen zu und macht darauf aufmerksam, dass sie einerseits zwischen den weiteren gewundenen Kanälchen und anderseits den Räumen des Hodennetzes eingeschaltet eine wichtige Rolle spielen müssen bei der Hydraulik der Samenableitung (p. 227). — Es ist nicht leicht zu erklären, warum die geraden Kanälchen — die oft aus einem Zusammenflusse zweier und mehrerer Kanälchen entstehen im Gegensatz zu dem im thierischen Körper herrschenden Gesetze, dass ein Sammelrohr von Kanälen immer weiter ist, als die es constituirenden Wurzeln — warum die geraden Kanälchen enger sind als die gewundenen. Auf einen Punkt will ich bei dieser Gelegenheit aufmerksam machen. Ich fand nämlich, dass bei nicht geschlechtsreifen Thieren (mit geringen Ausnahmen) die gewundenen und geraden Kanälchen in ihrem Kaliber sich nicht wesentlich unter-

115) Mihal a. a. O. p. 225. cf. Fig. 5 seiner Abbildungen auch Fig. 3.

scheiden. Es liegt also nahe anzunehmen, dass mit dem Beginn des geschlechtsreifen Alters, wenn das Bildungsleben in den gewundenen Kanälchen rege wird, wenn die Spermatozoiden sich entwickeln und mehr Raum fordern, die gewundenen Hodenkanälchen viel weiter werden. Doch damit will ich nichts weiter als eine Vermuthung ausgesprochen haben. — (Ueber die eigenthümliche Anordnung der geraden Kanälchen und ihrer Fortsetzung bis zum Hallerschen Netz beim Hengste und Meerschweinchen vergleiche die specielle Beschreibung).

Auch in Bezug auf das Hallersche Netz (welches eigentlich dort, wo vom Corp. High. die Rede war, seine Erörterung finden sollte) differiren die einzelnen Säugethierhoden. Es bildet in der Mehrzahl der Fälle ein System unter einander communicirender Lücken im Bindegewebe des Highmorschen Körpers. Anders ist das Verhältniss beim Baummarder, wo das Analogon des rete testis gleichsam durch ein Bündel von Kanälen repräsentirt wird, welche unter einander communiciren ¹¹⁶⁾ und den Hoden der Länge nach durchziehen. — Ueber das Epithel des Hodennetzes sagt Mihalcovis, (p. 228) dass dasselbe Platten- und kein Cylinder-epithel sei. Ich kann nach meinen Erfahrungen diesem Ausspruche nicht beipflichten. Ich fand meist die Lücken des Hallerschen Netzes mit Cylinderepithel ausgekleidet, dagegen beim Meerschweinchen und Baummarder einfaches Pflaster-epithel, welches bereits in den geraden Kanälchen vorlag. Hiernach muss ich behaupten, dass die geraden Kanälchen und das Hallersche Netz eine gleiche epitheliale Auskleidung (Cylinder seltener Pflasterepithel) besitzen.

Die Leydig'sche Zwischensubstanz bildet, wie Leydig ¹¹⁷⁾ zuerst mit Recht bemerkt hat, einen constanten

116) Ueber die Art und Weise dieser Communication siehe die specielle Beschreibung *N* 3.

117) Zeitschrift für wiss. Zoologie v. Siebold und Külliker, B. II 1850 p. 47.

Bestandtheil des Säugethierhodens. Sie ist aber nicht gleich reichlich in allen Hoden vorhanden. Reich an derselben sind die Hoden des Ebers, des Hengstes, des Maulwurfs, der Ratte, wogegen sie beim Kaninchen nur spurenhafte zu finden ist. Die Zellen dieser Zwischensubstanz sind granulirt, pigmenthaltig, von verschiedener Gestalt, enthalten einen runden Kern mit 1—2 Kernkörperchen ¹¹⁸). Diese Zwischensubstanz wird heute mit sehr geringen Ausnahmen von Allen zu der Gruppe der Bindesubstanzen gerechnet. Es wäre lohnenswerth zu versuchen auf dem Wege der Entwicklungsgeschichte der Natur dieses eigenthümlichen Hodenbestandtheiles näher zu kommen.

Die Blutgefäße an den Samenkanälchen bilden ein reichliches Capillarnetz, welches bei manchen Thieren zierliche Bilder darbietet, so z. B. bei der Ratte, wo die Blutgefäße um die Hodenkanälchen ein Netz von viereckigen Maschen bilden. Dieselbe Anordnung findet sich nur weniger regelmässig, bei der Maus und beim Meerschweinchen wieder. Noch weniger Regelmässigkeit bietet das Capillarnetz bei anderen Thieren.

Mir haben die hier mitgetheilten Untersuchungen die Ueberzeugung beigebracht, dass die Hoden der einzelnen Thierspecies mit speciell sie charakterisirenden Eigenthümlichkeiten versehen sind. Wer daher durch eigene Untersuchungen mit dem Bau der verschiedenen Säugethierhodens vertraut ist, wird im Stande sein, sowohl aus der Configuration des ganzen Hodens als auch besonders mit Hilfe der mikroskopischen

118) Speciell hat sich mit dieser Zwischensubstanz, sowohl in morphologischer, als auch in mikro-chemischer Hinsicht Franz Hofmeister beschäftigt (Untersuchungen über die Zwischensubstanz im Hoden der Säugethiere, Sitzungsberichte der Wiener Ak der Wiss., 1872. Märzheft).

Untersuchung die Hingehörigkeit der Hoden zu bestimmen. Jedoch wird sich ein weniger mit diesen Verhältnissen vertrauter, wenn er nur mit Hilfe der Beschreibung eines anderen ein Urtheil fällen sollte, nur schwer zurecht finden. „Alle Gestalten sind ähnlich und keine gleicht der anderen.“

Erklärung der Abbildungen.

Folgende Bezeichnungen haben in allen Figuren gleiche Bedeutung:

C. H. Corpus Highmori, r. H. rete Halleri, t. c. gewundene Hodenkanälchen, t. r. gerade Kanälchen, Ep. Nebenhoden, b. bindegewebige Wand der gewundenen, b' der geraden Kanälchen.

Fig. 1. Längsschnitt durch den Hoden eines Hundes.

Fig. 2. Querschnitt durch die Mitte eines Hundehodens.

Beide Figuren sind nach einem Essigalkoholpraeparate gezeichnet. (Natürliche Grösse).

Fig. 3. Aus einem Querschnitt des Katerhodens ein der ganzen Länge nach getroffenes gerades Kanälchen und einen Theil des Hallerschen Netzes darstellend. a. Einschnürungsstelle am Uebergange des gewundenen in's gerade Kanälchen. Vergr. 350.

Fig. 4, 5 u. 6. Aus dem Stierhoden.

Fig. 4. Querschnitt eines gewundenen Kanälchens. Vergr. 350.

Fig. 5. Aus dem Querschnitt eines Hodens einen Längsschnitt eines geraden Kanälchens darstellend. a. Einschnürungsstelle. Vergr. 350.

Fig. 6. Aus dem Querschnitt des Hodens eines jungen Stiers das Corp. High. mit der nächsten Umgebung darstellend. Vergr. 30. Nach einem Essigalkoholpraeparate.

Fig. 7. Aus dem Querschnitt des Hodens eines jungen Ebers den Uebergang der Hodenkanälchen in's Haller'sche Netz zeigend. Vergr. 80.

- Fig. 8. Die Leydig'sche Zwischensubstanz aus dem Hoden des Maulwurfs. Vergr. 350.
- Fig. 9 u. 10. Aus dem Hoden der Fledermaus (*plecotus aurit*).
- Fig. 9. Vollständiger Querschnitt des Hodens.
- Fig. 10. Aus demselben Querschnitt bei 350facher Vergr. den Uebergang eines Hodenkanälchens in's Haller'sche Netz zeigend. b'' Biudegewebe des Corp. High.
- Fig. 11. Querschnitt eines Hodens eines jungen Kaninchens, die Anordnung der Septen zeigend. Lupenvergrößerung.
- Fig. 12 u. 13. Aus dem Meerschweinchenhoden bei 40facher Vergr.
- Fig. 12. Halbschematischer Längsschnitt durch den Hoden t' r' centrales Bündel von Kanälen.
- Fig. 13. Aus dem Querschnitt eines Hodens, das Corp. High. darstellend.
- Fig. 14. Blutcapillarnetz um die Hoden-Kanälchen der Ratte (die Kanälchen sind nicht gezeichnet).

THESEN.

1. Der geläufige Unterschied zwischen Platten- und Cy-
linderepithel ist nicht überall zu machen.
2. Alle Leichen ohne Ausnahme sollten secirt werden.
3. Die russische Pharmacopöe enthält zu viel Arznei-
mittel.
4. Dasjenige Individuum, das einem anderen die Sy-
philis mittheilt, sollte vor dem Gesetz verantwort-
lich sein.
5. Die Lues ist zu behandeln auch wenn keine sicht-
baren Symptome vorhanden sind.
6. Eisbepackungen des membrum virile im Anfange der
Gonorrhoe sind zu empfehlen.



15802

Fig 1

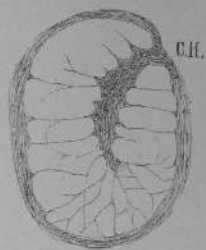


Fig 2

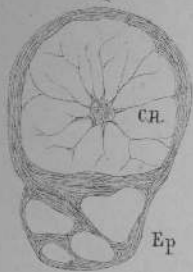


Fig 3.

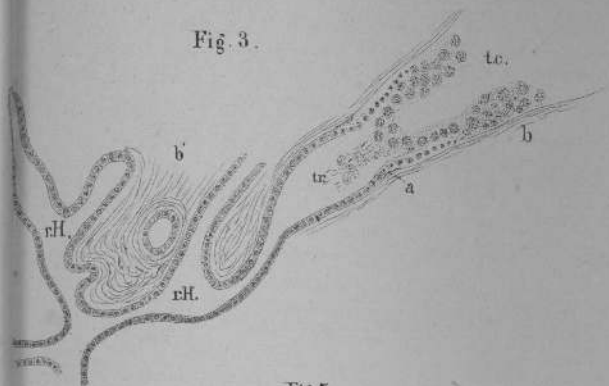


Fig. 9.

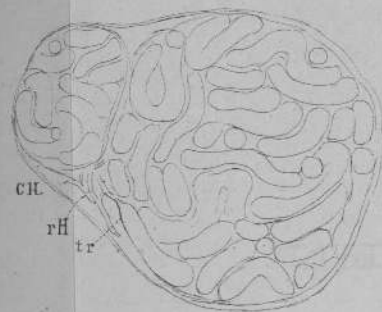


Fig. 10.



Fig 5.

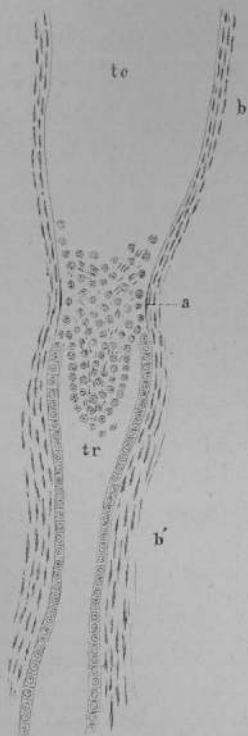


Fig. 4

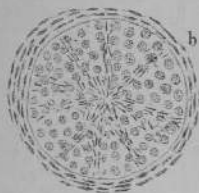


Fig 6.

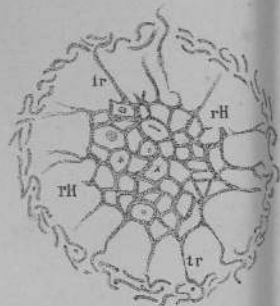


Fig 7.

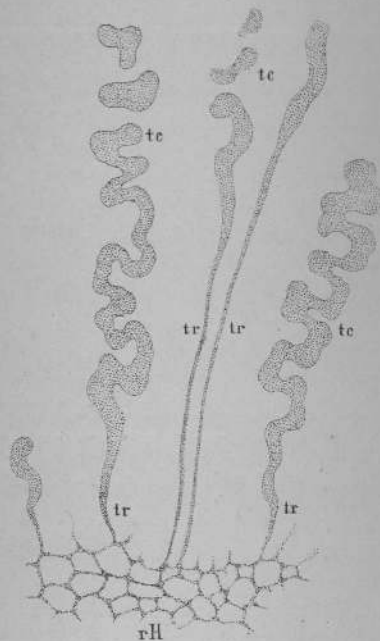


Fig. 13.

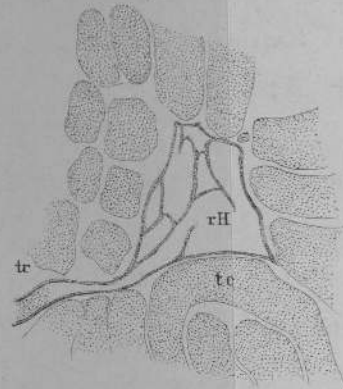


Fig. 12.

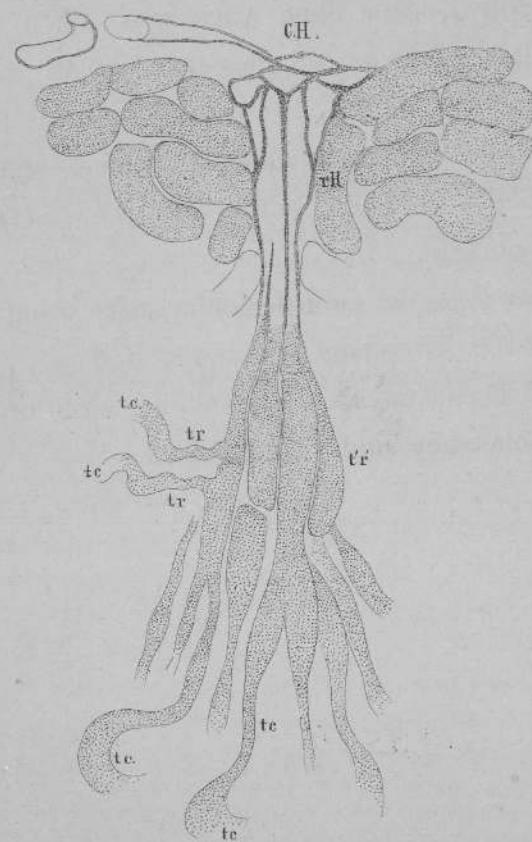


Fig. 11.

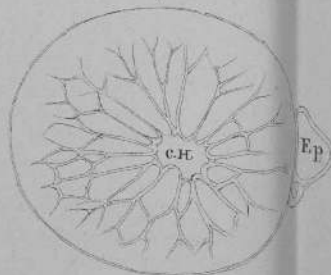


Fig. 14.

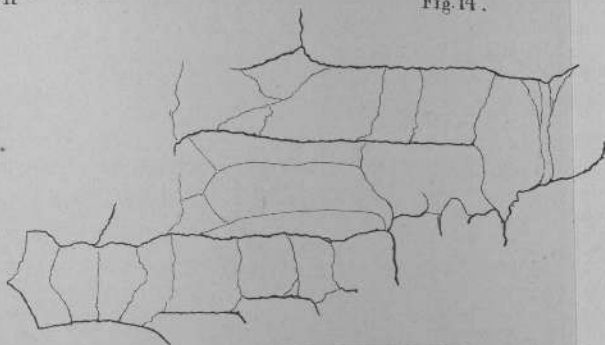


Fig 8.





12421