

Aus dem physiolog. und histolog. Institut der Tierärztl. Hochschule zu Dresden.
Geh. Med.-RatProf. Dr. Ellenberger.

Über einen eigenartigen Befund in den Glandulae vesiculares und den Glandulae ductus deferentis des Rindes.

Von
Dr. Georg Illing
Assistent des Instituts.

Hierzu Tafel IX.

Gelegentlich einer vergleichenden histologischen Untersuchung der Samenblasen, der Glandulae vesiculares und der Ampullendrüsen des Samenleiters, der Glandulae ductus deferentis unserer Haussäugetiere fand ich im sekretorischen Epithel beider beim Rinde merkwürdige Gebilde vor, die ich in diesen Organen bei keiner der anderen von mir untersuchten Tierarten beobachtet hatte und die weder mir noch dem Vorsteher des Instituts (Geheimrat Ellenberger) in irgend einem anderen Organ des tierischen Organismus entgegengetreten waren. Erst nachträglich stellte ich fest, dass auch Disselhorst diese Gebilde beobachtet, aber nach meiner Überzeugung nicht richtig gedeutet hat.

Bei der mikroskopischen Untersuchung von Präparaten der Samenblase und der Ampulle des Rindes, die mit Sublimatkochsalzlösung fixiert und mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt worden sind, findet man unter anderem folgendes (Fig. 1):

Das die Drüsenhöhlräume auskleidende sekretorische Epithel besteht aus den für die genannten Organe bekannten hohen Zylinderzellen (Fig. 1a); diesen liegen basal eigentümliche, kugelige, bläschenförmige, grosse, durchsichtige, glasige Gebilde, deren Zellnatur zunächst nicht ohne weiteres zu erkennen ist, die vielmehr beim ersten Betrachten eher Hohlräumen als Zellen gleichen (Fig. 1b). Die Zylinderzellen treten infolge der durch ihre sekretorische Tätigkeit bedingten Veränderungen in verschiedenen Formen und verschiedener Beschaffenheit auf, auf die ich hier aber nicht näher eingehen will, weil diese Verhältnisse von einem

anderen Laboranten des Instituts in einer besonderen Arbeit geschildert werden sollen. Die fraglichen Zellen sind im allgemeinen hohe, zylindrische oder kegelförmige Zellen, die in einschichtiger Lage nebeneinander liegen und einen runden bis längsovalen, grossen, bläschenförmigen Kern, der wieder mehrere grössere und kleinere Kernkörperchen enthält, in ihrem basalen Drittel tragen. Basal an dem einreihigen Zylinderepithel liegen, wie erwähnt, regelmässig die in Frage stehenden eigenartigen Gebilde. Diese besitzen eine kugelige oder ovale Gestalt, im Sublimatpräparat mit einem Durchmesser von ca. 17 μ , sind glasig und hell bzw. durchsichtig und liegen unter dem Niveau der Kernreihe der Cylinderzellen, aber auf der als *Membrana propria* bezeichneten Bindegewebslamelle. Sie gehören also in gewissem Sinne zum Drüsenepithel. An der Wand dieser Gebilde, die zunächst den Eindruck runder Hohlräume machen, liegt fast immer ein flacher und abgeplatteter, manchmal sichelförmiger oder wurstförmiger Kern. Derselbe liegt aber an sehr verschiedenen Stellen der Membran, d. h. sowohl direkt an der dem Zylinderepithel zugewandten, als der entgegengesetzten Seite, als auch an den beiden Seitenwänden u. dergl. Diese von einer scheinbar strukturlosen Membran umgebenen Gebilde oder Hohlräume bilden entweder eine zusammenhängende Lage oder eine durchbrochene Schicht.

Disselhorst (1) ist der einzige Autor, der diese merkwürdigen Gebilde im Epithel der Ampullendrüsen und der Samenblasen des Rindes beobachtet hat. Er beschreibt diesen Befund im Jahre 1897 folgendermaßen: „Die basale Hälfte des Zellbesatzes aber bietet Bilder, die einer Deutung schwer zugänglich sind. Hier finden sich zahlreiche, sehr regelmäßige, oft kreisrund, scharfbegrenzte Öffnungen, in denen hie und da ein Kern der Wand anliegt. Lumina von Kapillaren, welche den Zellbesatz durchziehen, können nicht in Frage kommen, da die Öffnungen sich fast überall in regelmäßigen Abständen finden und auch mit den stärksten Immersionssystemen Wandbestandteile nicht nachzuweisen waren; um irgend etwas Substantielles kann es sich auch nicht handeln, da keinerlei Färbung eintritt. Kunstprodukte muss ich ebenfalls ausschliessen, indem diese eigentümlichen Löcher in tadellos konserviertem Material ganz regelmäßig vorkommen, und wie angegeben, auch dem Epithel

der Ampulle nicht fehlen. Ich habe dergleichen in der Wirbeltierreihe sonst nicht gefunden, möchte aber glauben, dass vielleicht eine exzessive Entwicklung von Lymphräumen vorliegt.“

In einer erst in letzter Zeit (1904) erschienenen Publikation über die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere beschreibt Disselhorst (2) diesen merkwürdigen Befund fast mit denselben Worten, ohne aber auch an dieser Stelle eine endgültige Deutung dieser Gebilde zu geben. Die beigegebene Abbildung ist dieselbe wie in seiner ersten Mitteilung. Er spricht auch hier wieder von Löchern in der basalen Hälfte des Epithelbesatzes und beschreibt dieselben genau wie 1897. Er schliesst mit den Worten: „Ich habe dergleichen in der Wirbeltierreihe sonst nicht gefunden, möchte aber glauben, dass es sich vielleicht um vorübergehende Veränderungen (exzessiv entwickelte Lymphräume?) bei der Sekretion handelt.“

Der Disselhorstschen Deutung konnten wir uns nicht anschliessen. Von vornherein war ich nicht im Zweifel darüber, dass es sich um blasige, mit einer Membran versehene Zellen und nicht um Hohlräume, um Löcher handele. Hierauf wies schon die Tatsache hin, dass man in den scheinbaren Löchern immer nur einen wandständigen Kern findet; sehr selten fehlt derselbe, weil er zufällig vom Schnitt nicht getroffen wurde. Handelte es sich um Lymphräume oder Blutkapillaren oder ähnliche Dinge, so würde man doch oft mehrere wandständige Kerne und zuweilen auch einen Inhalt (geronnene Lymphe oder dergl.) wahrnehmen. Das war aber nicht der Fall. Ich musste also diese Gebilde für Zellen eigener Art halten, deren Leib aus einer ganz eigenartigen glasigen Masse bestehen musste, die sich mit den bekannten Farbstoffen nicht färbt und die eine deutliche Membran besaßen. Es war aber auch denkbar, dass es sich um membranhaltige Zellen handelte, deren Zelleib aus einer Masse besteht, die bei den Manipulationen, die man mit den Präparaten behufs ihrer Untersuchung (Behandeln mit Alkohol, Chloroform, Xylol, Farblösungen etc.) vornimmt, gelöst worden ist, sodass man nur die leere Zelle vor sich hat. Man braucht in dieser Beziehung nur zu denken an die Vakuolen in den Zellen von Leberschnitten, die durch die Lösung der Glycogenschollen in den angewandten Reagentien entstehen oder an Fettzellen, die durch die Behandlung mit Äther, Chloroform und Alkohol ihren Inhalt verlieren.

Wir bezeichneten diese Gebilde, solange wir ihren Charakter noch nicht kannten, als „basale Kugelzellen“. Von vornherein hatten wir aber auch die Vermutung, dass es sich um eine eigene Art von Fettzellen handeln könne. Um nun die Natur dieser „basalen Kugelzellen“ festzustellen, fixierte ich das Untersuchungsmaterial mit den verschiedensten Fixationsmitteln. Zunächst versuchte ich die Sublimat-Kochsalzlösung mit Zusatz von Eisessig, Formalin und die Zenkersche Flüssigkeit. Sodann wandte ich, um die Frage zu lösen, ob der Inhalt dieser Gebilde etwa Fett sei, eines der Osmiumsäuregemische und zwar die sogenannte Podwyssotzkysche Lösung (1 prozentige Chromsäure 15 ccm, $\frac{1}{2}$ prozentige Sublimatlösung 15 ccm, 2 prozentige Osmiumsäure 4 ccm und 6 — 8 Tropfen Eisessig) zur Fixation an.

Bei der Fixation mit Sublimat, Formalin und Zenkerscher Flüssigkeit zeigten sich wieder die schon oben beschriebenen Befunde; diese Methoden geben also keinen Aufschluss über die Natur der „basalen Kugelzellen“. Ganz anders aber war der Erfolg mit den, in Podwyssotzkyscher Lösung fixierten, mit Chloroform behandelten und dann in Paraffin eingebetteten Präparaten. Schon am ungefärbten Schnitte konnte man die überraschende Wahrnehmung machen, dass die sogenannten „basalen Kugelzellen“ durch die Osmiumsäure ganz intensiv schwarz gefärbt worden waren. Schon hieraus musste ich schliessen, dass der Inhalt dieser blasigen Gebilde Fett sei. Behufs weiterer Prüfung dieser Frage färbte ich diese Präparate mit Safranin und Lichtgrün S.; ich erzielte damit sehr gute Resultate, wie die Fig. 2 deutlich zeigt.

Die Methode der Osmierung der Präparate genügte mir jedoch noch nicht, um ein sicheres Urteil über die Natur der „basalen Kugelzellen“ zu geben. Ich wandte vielmehr noch, um sicher festzustellen, dass der Zellinhalt tatsächlich Fett sei, die gebräuchlichen spezifischen Fettfarben, Scharlach R. oder Fettponceau, Sudan III und Indophenol an.

Bei der Färbung mit Scharlach R. verfuhr ich nach der Vorschrift von Herxheimer (4). Die Organstücke wurden in 10prozentiger Formollösung 24 Stunden fixiert, im fließenden Wasser mehrere Stunden ausgewaschen und mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Die Schnitte wurden dann in Wasser gebracht, in 70 prozentigem Alkohol kurz abgespült und in die

von Herxheimer angegebene Scharlachlösung (Alkohol absolutus 70, 10 prozentige Natronlauge 20, Aqua destillata 10, Scharlach R. zur Sättigung) 2—3 Minuten eingelegt. Dann wurde wiederum mit 70 prozentigem Alkohol kurz abgespült und mit einer dünnen wässerigen Hämatoxylin-, Toluidinblau- oder Methylenblaulösung nachgefärbt, mit Wasser abgespült und in Lävulose oder Glycerin eingelegt. Die fraglichen „basalen Kugeln“ erscheinen bei dieser Methode intensiv rot gefärbt (Fig. 3). Die Fettfarben Sudan III und Indophenol verwendete ich folgendermaßen: Die Organstücke wurden wie oben in einer 10 prozentigen Formollösung 24 Stunden fixiert und dann nach dem Auswässern ebenfalls mit dem Gefriermikrotom in Schnitte zerlegt. Die Schnitte wurden aus dem Wasser zunächst 5 Minuten in 50 prozentigen Alkohol, darauf in die Farblösungen gebracht. Die Lösung von Sudan III stellte ich mir genau so wie die vom Scharlach R. dar. Bei der vorbeschriebenen Behandlung der Präparate erhielt ich fast dieselben ausgezeichneten Resultate wie mit dem von Herxheimer so warm empfohlenen Scharlach R. Das Indophenol benutzte ich in einer gesättigten 70 prozentigen alkoholischen Lösung bei einer Einwirkung der Farblösung von ca. 20 Minuten; bei dieser Methode erhielt ich aber weniger gute Resultate als mit Scharlach R und Sudan III. In der Lösung von Sudan III verblieben die Schnitte 5—10 Minuten. Darauf wurde mit 50 prozentigem Alkohol und gut mit destilliertem Wasser ausgewaschen. Die Schnitte mit Sudan III färbte ich dann mit Hämatoxylin, Toluidinblau oder Methylenblau und die mit Indophenol mit Carmalaun oder Lithionkarmin nach. Bei der Färbung mit Sudan III und den oben angeführten Gegenfärbungen wurde das Protoplasma der „basalen Kugeln“ intensiv rot und ihre Kerne blau gefärbt; dagegen erschienen bei der Färbung mit Indophenol und Carmalaun resp. Lithionkarmin das Protoplasma der „basalen Kugeln“ blau und die Kerne rot. Die Präparate mit den spezifischen Fettfarben wurden dann schliesslich zum Zwecke der Konservierung entweder in Glycerin oder in Lävulose eingelegt.

Aus den Resultaten meiner Fixierungs- beziehungsweise Färbungsversuche geht zweifellos hervor, dass die von Disselhorst (1) zuerst beobachteten und von uns zunächst als „basale Kugeln“ bezeichneten merkwürdigen Gebilde im sekretorischen

Epithel der Samenleiterampullen und der Samenblasen des Rindes nichts anderes sind als Fettzellen eigener Art, die sich durch eine besondere Anordnung, Form und Grösse und vor Allem durch ihr Vorkommen von den gewöhnlichen Fettzellen unterscheiden. Soweit uns bekannt ist, hat man im Säugetierkörper bis jetzt noch in keinem anderen Organe derartige fetthaltige Kugelzellen, bezw. Fett-Kugelzellen als normale Gebilde gefunden. Welche Bedeutung das Vorkommen dieser fetthaltigen Zellen in den genannten Drüsen des Rindes hat, vermag ich nicht zu sagen. Um fettigdegenerierte (metamorphosierte) Epithelzellen kann es sich nicht handeln. Man müsste dann Übergänge zwischen den gewöhnlichen Epithelzellen und den degenerierten finden. Es wäre auch das regelmäßige Vorkommen der Zellen nicht zu erklären, wenn es nicht eine physiologische Erscheinung sondern ein pathologischer Prozess wäre.

Weitere Beobachtungen müssen die physiologische Bedeutung dieser Zellen klarlegen.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Chef und Lehrer, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Ellenberger, meinen wärmsten Dank auszusprechen für die lebhafteste Unterstützung, die er mir auch bei dieser Arbeit wieder zu Teil werden liess.

Literaturverzeichnis.

1. Disselhorst, R.: Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere. Wiesbaden 1897.
 2. Derselbe: Ausführungsapparat und Anhangsdrüsen der männlichen Geschlechtsorgane. Lehrbuch der vergleichenden mikrosk. Anatomie der Wirbeltiere von Albert Oettel. IV. Teil. Jena 1904.
 3. Encyklopädie der mikrosk. Technik von Ehrlich, Krause, Mosse, Rosin und Weigert. Wien und Berlin 1903.
 4. Herxheimer: Über Fettfarbstoffe. Deutsch. med. Wochenschr. 1901. Nr. 36.
-

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IX.

Alle Figuren sind von Herrn Kunstmaler R. Scholz-Dresden unter Benutzung der Zeiss'schen Ölimmersion $\frac{1}{12}$ und des Okulars No. 2 bei einer Tubuslänge von 160 mm nach den Originalpräparaten hergestellt.

- Fig. 1. Glandula vesicularis vom Rind. — Sublimat, Hämatoxylin-Eosin. — a. Epithelzellen; b. basale Fettkugeln.
- Fig. 2. Glandula vesicularis vom Rind. — Podwyssotszkysche Flüssigkeit; Safranin — Lichtgrün S; — a. Epithelzellen; b. basale Fettkugeln.
- Fig. 3. Glandula vesicularis vom Rind. — 10 prozentige Formollösung; Scharlach R. — Toluidinblau. — a. Epithelzellen; b. basale Fettkugeln.
-

