

wie die Ziegenmilch 5,0 p.Ct. Milchzucker. Wie ich schon früher einmal angedeutet habe, beruhen die scharfen Distinctionen der Lehrbücher zwischen dem Gehalte der Milch verschiedener Wiederkäuer an Casein, Butter und Zucker vielmehr auf den analytischen Fehlern als wirklich vorhandenen und constanten Unterschieden.

Die leichte Anwendbarkeit der oben angegebenen Titrirung der Milch für sanitätspolizeiliche und ökonomische Zwecke liegt auf der Hand. Eine Burette, ein Glaskästchen von der angegebenen Construction stellen außer Wasser, Kerze und einem Fischbeinstäbchen den ganzen unbedingt nöthigen Apparat dar, die Bestimmung ist so genau, dass sie mit den Wägungsbestimmungen concurriren kann und die Ausführung so leicht und einfach, dass sie von ganz Unerfahrenen schnell erlernt werden kann.

Von der Vogel'schen Milchprobe weicht meine Modification nur in so fern ab, als ich die Dicke der Schicht der zu prüfenden Flüssigkeit zu 1 Cm. und nicht zu 0,5 Cm. nehme, im Glaskästchen selbst die Mischung vornehme, nicht zum Wasser Milch, sondern zu Milch Wasser füge und dem entsprechend das Erscheinen des Lichtbildes als Ende der Titrirung nehme, statt dass Vogel das Verschwinden desselben hierzu benutzt.

Vergleichungen der Resultate dieser Titrirung mit dem Fettgehalte, durch Wägung bestimmt, habe ich nicht angestellt, da dies für die Praxis zunächst keine Bedeutung hätte, wenn ich auch nicht leugnen mag, dass man den Fettgehalt einer Milch durch diese Titrirung mit Wasser recht wohl wird bestimmen können, so wie es auch Vogel bereits ausgeführt hat.

4.

Vorläufige Mittheilung über das Epithel der Lungenalveolen.

Von Dr. Julius Arnold in Heidelberg.

Nachdem ich durch Färbung mit salpetersaurem Silberoxyd über das Epithelium der Iris so schöne Präparate erhalten hatte, brachte ich dieselbe Methode bei der Untersuchung des Epithels der Lungenalveolen in Anwendung. Gleich die ersten Versuche an der Froschlunge gelangen vollständig, während bei der Untersuchung der Lungen der Vögel, der Säugethiere und des Menschen andere Methoden erforderlich wurden. — Im Ganzen kam ich bezüglich des Epithels der Lungenalveolen zu ähnlichen Resultaten, wie sie Eberth in seiner ausgezeichneten Arbeit: „Ueber den feineren Bau der Lunge“ (Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie Bd. XII. H. IV. S. 427 etc.) veröffentlicht.

Wie schon angedeutet, machte ich meine ersten Untersuchungen an der Froschlunge. Dieselbe besteht, wie bekannt, aus zwei einfachen Säcken, auf deren äussere Fläche sich ein seröser Ueberzug findet, während von der inneren Fläche theils kleinere, theils grössere Septa gegen die Höhle vorspringen. — Die Wand

selbst besteht, abgesehen von dem eben erwähnten äusseren Ueberzug, aus einer mehr homogenen bindegewebigen Substanz, die nur spärliche und kleine Kerne erkennen lässt; nur in den Septis ist das Gewebe der Bindesubstanzen mehr ausgebildet, indem sich hier grössere Kerne und deutlichere bindegewebige Elemente wahrnehmen lassen. Ausserdem liegen noch in den Septis Bündel glatter Muskelfasern.

Durch diese zahlreichen Septa ist der einfache Lungensack in eine Zahl kleiner Abtheilungen getrennt, die einigermaassen an den alveolären Bau der Säugethierlungen erinnern. Ausser den genannten Bestandtheilen finden wir ferner in den einfachen Lungen ein sehr engmaschiges Capillarnetz, das aus feinen Capillaren mit deutlichen Kernen zusammengesetzt ist. Dieses Capillarnetz erstreckt sich sowohl über die Fläche der kleinen Alveolen als über die Septa hinweg und ist somit ein über den ganzen Lungensack zusammenhängendes. — In den Maschenräumen zwischen den Capillaren liegen Zellen mit bald mehr bald weniger feinkörnigem Inhalt, die auf Zusatz von Essigsäure ein oder mehrere Kerne erkennen lassen. Die Zahl der Epithelzellen, die sich in einem solchen Maschenraum finden, ist eine wechselnde und richtet sich nach der Grösse desselben. Dem entsprechend enthält ein solcher Raum bald nur eine, meistens zwei, vier und mehr Zellen. Dieses Verhalten ist sehr leicht zu prüfen, sowohl an ganz frischen Objecten, denen man einige Tropfen einprocentiger Essigsäure zugesetzt hat, als an Präparaten, die mit salpetersaurem Silberoxyd oder mit saurem carminsauren Ammoniak gefärbt sind.

Ganz ähnlich sind die Befunde in den Lungen der Säugethiere und des Menschen. Diese bestehen aus Lappen, die wieder in eine Reihe von Läppchen zerfallen, welche letztere schliesslich aus einer Gruppe von Lungenbläschen zusammengesetzt sind. — Jedes kleinste Läppchen besteht aus einer Anzahl von Lungenbläschen, die in bedeutendem Grade unter einander verschmolzen sind und in einen gemeinsamen Hohlraum einmünden, aus dem das Luftgefäß sich entwickelt. — Ein solch kleinstes Läppchen oder Infundibulum entspricht bezüglich seiner Zusammensetzung somit vollkommen einem einfachen Lungensack, nur mit dem Unterschiede, dass in dem Infundibulum die bindegewebigen Substanzen, elastischen Fasern etc. mehr ausgebildet sind. Dem entsprechend finden wir auch in jedem Infundibulum, abgesehen von der bindegewebigen Grundsubstanz, ein engmaschiges Capillarnetz mit deutlichen, ziemlich grossen Kernen, welches über die ganze Fläche des Infundibulum hin im Zusammenhang steht. In den Maschen dieses Capillarnetzes haben wir auch hier Epithelzellen mit deutlichen Kernen und von ziemlich bedeutendem Dickendurchmesser eingebettet. Die Anzahl der Zellen wechselt nach der Grösse des von der Gefässmasche umgebenen Raumes.

Wir finden somit sowohl in den einfachen Lungensäcken als in den aus Infundibulis zusammengesetzten Lungen zwischen die Maschen des Capillarnetzes Epithelzellen mit grosser Regelmässigkeit eingebettet. Allerdings ist dieser Epithelbeleg kein continuirlicher, wie bisher meistens angenommen wurde, indem vielmehr nur eine kleine Zahl von Zellen unmittelbar sich berühren, während sich zwischen den anderen lichte Räume finden, welche durch die frei liegenden Capillaren ausgefüllt werden. Die Grösse der Maschenräume und das Lagerungsverhältniss der Zellen wechselt nach dem Ausdehnungszustand der Lungen.

Es ist mir allerdings sehr wohl bekannt, dass bei der Untersuchung des Epithels der Lungenalveolen eine Reihe von Fehlerquellen zu vermeiden ist. Erstens hat man aus dem Befund von frei schwimmenden, aus den terminalen Bronchien herabgeschwemmtten Epithelzellen auf einen Epithelbeleg der Alveolen selbst geschlossen. Dieser Vorwurf findet auf die angegebenen Befunde keine Anwendung, weil die beschriebenen Zellen mit grosser Regelmässigkeit gelagert sind. Auch in meinen Objecten fanden sich vereinzelte, vermutlich aus den capillären Bronchien heruntergeschwemmte Epithelzellen, die sich aber von den Zellen auf den Alveolennwänden durch ihren bedeutenderen Breite- und geringeren Dicedurchmesser unterscheiden. Ueberdiess sind diese Epithelzellen nie mit der Regelmässigkeit zwischen die Gefäßmaschen eingebettet, wie die oben beschriebenen. Ferner soll eine Verwechslung von Epithelzellen mit pathologischen Gebilden möglich sein; ein Vorwurf, der diese Untersuchungen ebenfalls nicht treffen kann, da dieselben nur an gesunden Lungen, meistens an solchen von frisch geschlachteten Thieren vorgenommen wurden.

Gewichtiger erscheint der Einwurf, dass eine Verwechslung von Durchschnitten feinster Bronchien mit denen der Alveolen vorliege. — Dagegen ist zu erwähnen, dass die Durchschnitte der feinsten Bronchien noch einen bedeutenderen Durchmesser zeigen als die der Alveolen, dass sich ferner solche Bronchialdurchschnitte unterscheiden von den anderen durch eine bedeutendere Grösse und plattere Form der Epithelzellen und den Mangel lichter Räume zwischen denselben. Ausserdem habe ich, um diesen Fehler zu vermeiden, Schnitte von der äussersten Peripherie gemacht, so dass ich auf der einen Seite Pleura, auf der anderen die durchschnittenen Alveolennwände hatte.

Die Verwechslung der Kerne der Epithelien mit denen der Capillaren und des Gewebes betreffend, ist hervorzuheben, dass ich immer an injicirten oder imbibirten Stücken arbeitete und dass die Kerne der Epithelien die des Gewebes bedeutend an Grösse übertreffen. Bezuglich dieses letzten Punktes bin ich vielmehr der Ansicht, dass die Meisten in den umgekehrten Fehler verfallen sein möchten, nämlich die Kerne der Epithelien in das Gewebe verlegt zu haben. Bekanntlich werden meistens die Präparate von getrockneten Lungen gewonnen. Behandelt man diese Stückchen nur kurze Zeit oder nur mit einer schwachen Lösung von Carmin, so färben sich bei Zusatz von Essigsäure nur die Kerne intensiv roth, die Membran bleibt licht und ist deshalb nicht wahrnehmbar. Färbt man dagegen intensiv mit Carmin, so tritt sehr deutlich um den Kern auch die Rinde hervor. — Dass die Kerne nicht im Gewebe liegen, beweist schliesslich einfach der Umstand, dass sie sich als Ganzes, d. h. Kern und Rinde, aus den Gefäßmaschen ausspalten lassen.

Ich muss daher auch diesen Fehlerquellen gegenüber meinen Befund aufrecht erhalten; um so mehr, da Eberth zu ähnlichen Resultaten kam. Trotz der Uebereinstimmung der letzteren behalte ich mir doch eine weitläufigere Mittheilung meiner Befunde vor, weil mir der Umstand von Werth scheint, dass sich bei Befolgung verschiedener Methoden ähnliche Befunde ergaben. — Ueberdiess möchte eine detaillierte Veröffentlichung deshalb gerechtfertigt erscheinen, weil Eberth bis jetzt mit seiner Ansicht ziemlich allein steht und die Meisten sich gegen dieselbe

ausgesprochen haben. — Ich glaubte nur hier eine vorläufige Mittheilung machen zu müssen, um im Falle der längeren Verzögerung bis zum Erscheinen der Arbeit bezüglich der Zeit zu constatiren, dass ich unabhängig von den durch Eberth in dem citirten Aufsatze gemachten Mittheilungen zu diesen Resultaten gekommen bin, die ich schon vor dem Erscheinen desselben bei Gelegenheit meiner Habilitation öffentlich vortrug.

Heidelberg, im Februar 1863.

5.

Ueber die Krause'schen Endkolben.

Eine Antwort auf C. Lüdden's Nachuntersuchungen.

Von Dr. Julius Arnold in Heidelberg.

C. Lüdden veröffentlicht in seinen „Nachuntersuchungen über die Krause'schen Endkolben“ (Zeitsch. f. wissenschaftl. Zool. v. Siebold u. Kölliker Bd. XII. H. IV. S. 470) eine Reihe von Befunden, die mit den von ihm bereits in der neuesten Auflage der Kölliker'schen Gewebelehre gegebenen Resultaten im Wesentlichen übereinstimmen. Ausser dem Bekannten finden sich aber noch einzelne Angaben, welche von Interesse sind und auf deren Besprechung wir etwas näher eingehen müssen.

Bei der Beschreibung der Endkolben der Säugethiere erwähnt Lüdden eines Falles, in welchem eine dunkelrandige Faser in eine blasse überging und $\frac{1}{4}$ Linie weit verlief, ehe sie kolbig angeschwollen endete. Der Endkolben war in diesem Falle nicht wahrzunehmen; doch zweifelt Lüdden nicht, dass er vorhanden war. — Ahnliche Fälle wurden auch beim Menschen nicht gerade selten beobachtet. — Während W. Krause diese Fälle für durch Zerrung entstanden erklärt, glaubt Lüdden, dass dies allerdings häufig der Fall sein möge, dass aber in einer Zahl von Fällen dieses Verhalten ein praeexistirendes sei. Für diese letztere Ansicht scheint ihm der Befund einer Primitivfaser zu sprechen, welche sich in drei blasse Fasern theilte, von denen zwei nebeneinander zu einem gemeinsamen Kolben verliefen, während die dritte zu einem besonderen Kolben ging, in welchem sie sich noch dichotomisch theilte.

Das Verhalten von Fasern, die $\frac{1}{4}$ Linie vor der vermeintlichen Kolbenbildung blass werden, ist hervorzuheben, da es mit den von mir geschilderten Befunden in bemerkenswerther Weise übereinstimmt. — Ich gab an, dass die Fasern zuweilen vor der Kolbenbildung blass werden, d. h. kein Mark mehr enthalten, und glaubte in Uebereinstimmung mit W. Krause dieses Lichtwerden der Scheide auf eine stattgefundene mechanische Einwirkung zurückführen zu dürfen. Für diese Ansicht spricht auch die Angabe Lüdden's. Was die Annahme desselben betrifft, dass diese Faser schliesslich kolbig angeschwollen sei, ohne dass die Nachweisung