Mit dieser zweiten Abhandlung beschliesse ich die Untersuchung über die Respiration der Frösche. Wo es nöthig sein wird, werde ich bei Gelegenheit der Untersuchung anderer Thierclassen diese Thiere hin und wieder vergleichsweise mit in die Beobachtungen ziehen und die Ergebnisse darüber mittheilen.

II.

Zusammensetzung der Milch der Fleischfresser.

Von

Dumas.

(*Compt. rend. T. XXI. p. 707.*)

Die Milch der Pflanzenfresser schliesst immer, aber in wechselnden Verhältnissen, die vier Arten der Grundstoffe ein, welche einen Theil aller ihrer Nahrung ausmachen, das heisst, die eiweissartigen Stoffe in der Gestalt des Caseins, die fetten Stoffe in der Gestalt der Butter, die zuckerartigen Stoffe in der Gestalt des Milchzuckers, endlich die verschiedenartigen Salze, welche in allen Geweben und in allen thierischen Flüssigkeiten vorkommen.

In der Milch der Fleischfresser verschwindet, so viel man darüber urtheilen kann, das eine dieser Producte, der Milchzucker; und die Nahrung des jungen Fleischfressers, indem sie auf diese Weise blos die eiweissartigen Stoffe, die fetten und die salzigen Stoffe einschliesst, ist auf die allgemeine Zusammensetzung des Fleisches selbst zurückgeführt.

Man wird indess aus den folgenden Versuchen sehen, dass, wenn in der That der Milchzucker in der Milch der Fleischfresser nicht entdeckt werden kann, man ohne Zweifel ihn darin wiederfindet, wenn man zu den Nahrungsmitteln derselben Brod fügt.

Ich glaubte, im Interesse der Wissenschaft, versuchen zu müssen, die in den constituirenden Bestandtheilen der Milch und den relativen Verhältnissen vorkommenden Modificationen zu verfolgen, indem ich mit der Milch eines und desselben Thieres, welches verschiedenen Arten der Ernährung unterworfen wurde, welche es abwechselnd den Pflanzen- oder Fleischfressern näherte, ope-

rirte. Die Versuche, welche ich mit Schweinen machte, blieben ohne Erfolg. Die Milchsecretion konnte weder durch Melken, noch durch Saugen mit Hülfe von Luftpumpen bestimmt werden. Man erhält Blut, ohne Milch zu gewinnen. Ich entschied mich in Folge dessen, mit Hunden zu operiren, welche sich zu dieser Art von Experimenten sehr gut eignen.

Die Methoden der Analyse waren bis auf Weniges bei den verschiedenen Proben dieselben. Jedoch erkannte ich bald, dass, wenn man die Abdampfung der Milch im Wasserbade und an freier Luft vornimmt, man stets die Färbung der extractiven Stoffe veranlasst; die Verdampfung muss demnach in der Kälte über Schwefelsäure im leeren Raume vorgenommen werden.

Die ausgetrocknete Milch wurde mit kochendem Aether bis zur Auflösung des fetten Stoffes behandelt; die ätherische Solution wurde in einer tarirten Schale eingedampft, welche am Rande vergoldet war, um das Hinaufsteigen ihres Inhaltes zu verhindern; sie gab die Menge der Butter. Der Rückstand, mit durch einige Tropfen Essigsäure gesäuertem kochendem Wasser ausgezogen, giebt an dieses den Extractivstoff, den Zucker, wenn etwas davon vorhanden war, die Salze, oder einen Theil derselben, ab; die Menge dieser verschiedenen Bestandtheile kann durch Abdampfen zur Trockne der wässrigen Lösung bestimmt werden.

Wenn der Zucker in der Milch reichlich vorhanden ist, so krystallisirt er mitten in der gummigen, in Wasser löslichen Substanz, und man kann ihn durch Pressen zwischen doppeltem, etwas befeuchtem Fliesspapier absondern. Ist die Menge desselben gering, so trennt man ihn besser durch Behandeln des gummigen Extractes mit einer kleinen Menge kalten Alkohols und Wiederaufnehmen des Rückstandes in Wasser, um ihn krystallisiren zu lassen, nachdem die phosphorsauren Kalksalze getrennt worden sind; jedoch löst der Alkohol bei diesem Verfahren stets ein wenig Zucker.

Der mit Aether und gesäuertem Wasser behandelte Rückstand ist Casein, welches oft noch eine gewisse Menge unlösliche Salze enthält.

Wenn man nur die Gegenwart oder Abwesenheit des Zuckers feststellen wollte, so beschränkte man sich darauf, die siedende Milch durch einige Tropfen Essigsäure zu coaguliren und den Zucker in der filtrirten und fast zur Trockne eingedampften Flüssigkeit zu bestimmen.

sigkeit zu suchen. Das Extract, welches lange Zeit gummig bleibt, gab in mehreren Fällen Krystalle; es ist angemessen, diese Abdampfung in der Kälte und im luftleeren trocknen Raume auszuführen.

Milch der Hündin I.

Diese Milch kam von einer Hündin von starkem Bau, welche zu Alfort unter der Aufsicht des Professor Delafond einer strengen Wartung unterworfen wurde. Die erste Probe wurde nach ihrer Ankunft zu Alfort genommen; man nimmt an, dass dieselbe eine gemischte Nahrung von Brod, Fleisch, Knochen und Fett erhalten habe.

Kaum auf Papier sauer reagirende Milch	129,920 Grm.
Rückstand der Abdampfung im Wasserbade	45,000 -
In Aether lösliche Butter	16,225 -
Extractivstoff und lösliche Salze	4,302 -
Käse und Salze	18,750 -

0,671 Grm. des Extractivstoffes gaben 0,145 weisser Asche;
1,419 Käse hinterliessen 0,067 Asche, woraus man herleitet:

	Auf 100 Th.
Wasser	69,8
Butter	12,4
Extractivstoff	2,5
Käse	13,6 .
lösliche Salze	0,71
unlösliche Salze	0,77
	<hr/> 99,78.

Die Hündin wurde funfzehn Tage lang mit Pferdefleisch gefüttert; sie gab eine Milch, welche enthielt:

Frische Milch	138,32 Grm.
Rückstand der Verdampfung im Wasserbade	32,70 -
krystallinische Butter, flüssiger als die vorhergehende	10,082 -
Käse und unlösliche Salze	16,230 -
Extractivstoff und lösliche Salze	5,320 -

In 100 Theilen.	
Wasser	77,14
Butter	7,32
Käse	11,15
Extractivstoff	3,39
lösliche Salze	0,45
unlösliche Salze	0,57
<hr/>	
	100,00.

Man konnte diese Hündin nicht erhalten, um ihre Nahrung zu verändern; aber die Analyse der Milch nach der animalischen Nahrung führte zu dem Schlusse, dass dieselbe keinen Milchzucker enthalte, wenigstens wurde keiner erhalten, selbst als die Proben mehrere Monate in einem seiner Krystallisation günstigen Zustande erhalten wurden.

Die Milch dieser, so wie der folgenden Hündinnen zeigte übrigens eine merkwürdige Eigenthümlichkeit; sie wird zu einem dicken Brei, wenn man sie erwärmt, aber sie verliert diese Eigenschaft, wenn man sie mit Wasser verdünnt.

Es wurde das Auffinden von Buttersäure in der Milch dieser Hündin, welche von Fleischnahrung herrührte, versucht. Nicht die geringste Spur konnte entdeckt werden.

Milch der Hündin II.

Die Milch einer zweiten Hündin, welche vierzehn Tage hindurch zu Alfort mit Pferdefleisch gefüttert worden war, enthielt:

Wasser	74,74
Butter	5,15
extractive Stoffe und Salze	4,13
Käse und Salze	15,85.

Dieselbe Hündin, funfzehn Tage mit in fetter Fleischbrühe geweichtem Brod genährt, gab eine Milch, welche nach der Analyse enthielt:

Wasser	81,10
Butter	3,69
extractive Stoffe und Salze	4,40
Käse	11,39.

Der Extractivstoff, von der Milch selbst abgeschieden, gab einige Krystalle, welche den Charakter des Milchzuckers besaßen.

Nach Verlauf von vierzehn Tagen, bei derselben Nahrung von Brod und fetter Bouillon, enthielt die Milch der Hündin:

Wasser	75,90
Butter	6,84
Käse	12,17
extractive Stoffe, Milch-	
zucker und Salze	5,04.

Auch diessmal gab der Extractivstoff Krystalle, welche, angemessen gereinigt, alle Eigenschaften des Milchzuckers zeigten. Es wurde genug davon gesammelt, um seine Natur zu constatiren. Die Analyse wurde folgendermaassen ausgeführt.

Die Milch wurde im luftleeren Raume zur Trockne verdampft und mit siedendem Aether ausgezogen. Der Rückstand, mit durch Essigsäure angesäuertem Wasser aufgenommen, gab den Extractivstoff. Dieser war wenig gefärbt und setzte Krystalle ab, nachdem er einen oder zwei Tage klebrig geblieben war. Um ihn von einer reichen Menge Salze zu befreien, wurde er mit mässig starkem siedendem Alkohol behandelt, welcher den Extractivstoff und eine merkliche Quantität Zucker löste. Der Rückstand, bis zur gummigen Consistenz abgedampft, gab nach Verlauf einiger Tage einen Haufen Krystalle, welche, nachdem sie durch einfaches Pressen zwischen Fliesspapier von den gummigen Stoffen befreit worden waren, den Charakter des Milchzuckers darboten; es war genug, um die Elementaranalyse zu machen.

0,05 Grm. gaben 0,001 Asche; 0,220 Grm. gaben 0,127 Wasser und 0,306 Kohlensäure, woraus:

		Milchzucker (Rechnung).
Kohlenstoff	39,0	40,0
Wasserstoff	6,6	6,6
Sauerstoff	54,4	55,4
	<u>100,0</u>	<u>100,0.</u>

Diess Resultat, in Uebereinstimmung mit den Eigenschaften des Productes, zeigt eine hinreichende Genauigkeit, um die Gegenwart des Milchzuckers zu bestätigen, wenn man die geringe Menge berücksichtigt, welche zur Analyse verwandt wurde.

Die Vergleichung dieser drei Analysen zeigt, dass die Menge des Käses geringer wird, wenn man Brodnahrung der Fleischnahrung folgen lässt. Der Milchzucker, welcher nicht nachgewiesen werden konnte, als die Hündin unter der Zahl ihrer Nah-

runzungsmittel kein Mehl erhielt, erschien im Gegentheil sehr deutlich, als stärkemehlartige Bestandtheile in ihrer Nahrung vorwalteten.

Diese Versuche erschienen mir nichts desto weniger nicht genau genug, um auf das Bestimmteste die Meinung zu widerlegen, dass die eiweissartigen Stoffe unter dem Einflusse der Verdauung in zuckerige Körper übergehen könnten. In der That sind die Analysen nicht unter völlig gleichen Bedingungen gemacht worden. Die Abdampfung des Extractivstoffes, welche einige Male im Wasserbade und an freier Luft geschah, konnte eine gewisse, unter andern durch die dunkle Färbung dieses Extracts angezeigte Veränderung veranlassen. Bei dem reichlichen Vorkommen dieses Extracts in der Milch ist es schwer, darin die Gegenwart kleiner Mengen Zucker zu entdecken. Endlich konnte dieser Stoff bei der Berührung mit der stickstoffhaltigen Substanz durch eine wirkliche Gährung verschwinden.

Um diese Zweifel, welche die Versuche bei mir erhoben hatten, zu beseitigen, habe ich eine neue Reihe derselben unternommen.

Milch der Hündin III.

I. Das dritte Thier, mit welchem ich operirte, wurde in der Menagerie des Museums ernährt; zuerst sechs Tage hindurch mit Brod. Es gab eine ausserordentlich dicke Milch, wie die vorhergehenden Proben; wenn man sie erwärmte, verwandelte sie sich fast sogleich in einen dicken Brei, jedoch gerann sie nicht, wenn man sie reichlich mit Wasser verdünnte, was die Möglichkeit der Anwesenheit des Albumins ausschliesst. In dem Augenblicke, wo die Milch aus den Zitzen fliesst, ist sie gegen Papier neutral, aber in Berührung mit Luft nimmt sie sogleich eine saure Reaction an.

Diese Milch lieferte 152 Grm. eines im luftleeren Raume getrockneten Rückstandes, aus welchem siedender Aether 23,65 Grm. Butter auszog. Die käsige, in Aether unlösliche Masse wurde mit absolutem Alkohol in der Kälte behandelt, um den Extractivstoff wegzunehmen, ohne den Milchzucker zu lösen. Man erhielt 3,055 Grm. in wasserfreiem Alkohol löslichen Extractivstoff.

Der Rückstand, mit durch Essigsäure gesäuertem kochendem Wasser behandelt, gab beim Abdampfen eine gummige Masse,

welche eine sehr kleine Menge einer krystallinischen Substanz einhüllte.

Die gummige Masse, behandelt mit Alkohol von 36 Grad, hinterliess eine weisse Materie, welche auf Platinblech nicht schmolz, den Geruch nach verbranntem Brode aussties, eine schwer verbrennliche Kohle und Salze gab. Dieser Stoff erfordert eine beträchtliche Menge siedendes Wasser zur Auflösung; die Bemühungen, ein krystallinisches Product daraus darzustellen, waren vergebens. Der extractartige Stoff, ähnlich dem Fleisch-extract, schien jedoch nicht in diesem Körper vorzuwalten.

Wenn der Milchzucker in der Milch vorkommen sollte, so ist diess wenigstens in einem Zustande, wobei man ihn nicht in Krystallen ausziehen kann; die Ernährung mit Brod hatte vielleicht zu kurze Zeit gedauert. Wie dem auch sei, die Analyse zeigt die Gegenwart einer Substanz, welche die Eigenschaften der stickstofffreien neutralen Materien besitzt. Der Milchzucker findet sich vielleicht darin mit irgend einer Substanz gemischt, von welcher er sich nicht abscheidet, aus Mangel zu seiner Krystallisation günstiger Umstände.

II. Dieselbe Hündin, fünf Tage lang einer Fleischnahrung unterworfen, gab 53,45 Grm. Milch, welche, im luftleeren Raume abgedampft, 14,8 Grm. trocknen Rückstand gaben.

Dieser Versuch wurde mit Entdeckung eines wunderlichen Umstandes begonnen, welcher geeignet war, Zweifel gegen die Schlüsse zu erheben, welche aus den bisher gezogenen Resultaten gewonnen worden waren.

Die Excremente dieser Hündin enthielten Heu, das Thier hatte seine Streu benagt.

Die verschiedenen festen Bestandtheile der Milch wurden unter diesen Umständen nicht bestimmt; aber es schien mir, dass der von dieser Milch herkommende Extractivstoff Anzeigen eines krystallinischen Körpers darbot.

III. Dieselbe Hündin wurde von Neuem fünf Tage lang unter meinen Augen und im Garten meines Laboratoriums mit Fleisch genährt; sie war angekettet, wie früher; das Lager von Stroh war durch ein wollenes ersetzt.

Man erhielt 83,45 Grm. Milch, welche 20,95 trockne Materie durch Abdampfen im trocknen, luftleeren Raume hinterliess.

Aether zog 2,755 Grm. Butter aus.

Der Käse und die unlöslichen Salze wogen 10,320 Grm. Der Extractivstoff und die löslichen Salze wurden nicht bestimmt, aber aufmerksamen Versuchen unterworfen, um mit Bestimmtheit den Milchzucker zu ermitteln. Die von Butter befreite Masse wurde mit gesäuertem Wasser behandelt und die Flüssigkeit bis zur Consistenz eines Extractes abgedampft. Es krystallisirte, selbst nach hinreichend langer Zeit, nichts.

Milch der Hündin IV.

Die vierte Hündin, welche zum Versuch gebraucht wurde, war von kleiner Statur und hatte leider schon längere Zeit gesäugt, was nicht erlaubte die Milch zweimal hinter einander bei veränderter Nahrung zu sammeln. Auch war die Menge, welche sie geben konnte, sehr gering. Diese Hündin wurde zu Alfort ernährt.

Nachdem sie acht Tage mit Pferdefleisch gefüttert war, gab sie 31,5 Grm. Milch. Die getrocknete Masse wurde nicht gewogen; sie enthielt:

Käse und unlösliche Salze	3,065 Grm.
Butter	3,275 -

Es war mir unmöglich, im gummigen Extract, welches auf ähnliche Weise erhalten worden war, die Gegenwart von Milchzucker zu entdecken.

Der Versuch konnte nicht fortgesetzt werden, denn die Hündin gab keine Milch mehr. Man hatte von dieser in 100 Milch:

Käse	11,0
Butter	10,4.

Milch der Hündin V.

Der Versuch, dessen Resultate hier folgen, wurde mit der Milch einer sehr kräftigen Hündin gemacht, welche zu Alfort ernährt wurde. Dieses Luxusthier, welches zuerst eine Fleischnahrung mit Ausschluss aller stärkemehlartigen Stoffe erhielt, erlitt diese Behandlung nicht lange, weil man die Folgen fürchtete. Sie erhielt ein wenig Brod bei ihrer Nahrung und gab nach sechs Tagen fast $\frac{1}{2}$ Litre Milch. Eine Portion dieser Milch wurde zurückgesetzt, um die quantitative Analyse zu machen. Die grössere Menge diente zum ausschliesslichen Aufsuchen des Milchzuckers. Es wurde folgendermaassen verfahren.

Die siedende Milch wurde durch einige Tropfen Essigsäure coagulirt. Die siedende Flüssigkeit wurde filtrirt; der Käse und die Butterkügelchen blieben auf dem Filter. Die filtrirte Flüssigkeit wurde im trocknen luftleeren Raume zur Extractstärke verdampft; es entstanden sehr bald Krystalle darin, deren Menge sich nach und nach vermehrte; nach Verlauf einiger Tage war Alles eine Masse geworden. Diese Masse wurde mit gewöhnlichem siedendem Alkohol in genau hinreichender Menge, um dadurch eine in der Wärme gesättigte Solution zu erhalten, behandelt. Darauf wurde sie mit kaltem Wasser ausgezogen, um die löslichen Salze wegzunehmen; der Rückstand, in siedendem Wasser aufgenommen, gab eine Flüssigkeit, welche, zur gummigen Consistenz abgedampft, nach vierundzwanzig Stunden sehr reichlich Krystalle eines Stoffes ausschied, welcher alle Charaktere des reinen Milchezuckers besass. Die andern Extracte gaben gleichfalls Krystalle von Milchezucker, welche mehr oder weniger mit gummigem Stoff verunreinigt waren; dieser letztere war übrigens nur sehr mässig vorhanden.

Der krystallisirte und gereinigte Milchezucker wurde der Analyse unterworfen:

0,06 Grm. gaben 0,002 Grm. Asche; 0,300 Grm. = 0,2925 wirklicher Stoff gaben 0,175 Grm. Wasser und 0,424 Kohlensäure; hieraus folgt:

	Gefunden.	Berechnet.
Kohlenstoff	39,8	40,0
Wasserstoff	6,6	6,6
Sauerstoff	53,6	53,4.

Das Vorhandensein von Milchezucker in der Milch dieser Hündin ist demnach eine festgestellte Thatsache.

54,15 Grm. dieser Milch gaben 14,450 im luftleeren Raume getrockneten Rückstand, 4,375 krystallinische Butter und 2,3 Extractivstoff, Milchezucker und lösliche Salze *).

*) Diese 2,3 Extractivstoff, Milchezucker und lösliche Salze zeigten mir eine besondere Eigenschaft. Mit siedendem Alkohol behandelt, traten sie an denselben eine kleine Menge eines Stoffes ab, welcher bei der Verdampfung in sirupartigem Zustande zurückblieb. Durch Zusatz von concentrirter Salpetersäure verwandelte sich derselbe in perlmutterähnliche Krystalle, welche dem salpetersauren Harnstoff sehr ähnlich waren. Indessen schien mir der Körper doch vom Harnstoffe verschieden; seine geringe Menge erlaubte mir nicht, ihn einem gründlichen Studium zu unterwerfen.

Vergeblich habe ich ihn in der Kuhmilch gesucht.

Es ergibt sich daraus:

Wasser	73,4
Butter	7,9
Extractivstoff und Salze	4,2
Käse	14,5.

Der Käse der Hündin.

Da die Milch der Hündin blos durch Wärme sich freiwillig coagulirt, so wünschte ich zu erfahren, ob ihr Käse dieselbe Zusammensetzung besitze wie der der Kuh. Folgende zwei Analysen werden ihre Gleichheit zeigen.

Käse der Hundemilch, bei Fleischnahrung.

I. 0,40Grm. gereinigtes Casein hinterliessen keine Asche; 0,620 Grm. bei 140° getrocknetes Casein gaben 1,205 Kohlensäure und 0,398 Wasser; 0,617 Grm. Casein gaben 81 Cb.C. Gas bei 10° und 753,7 Mm. Es enthielt 3 Cb.C. Stickoxyd, weswegen der Stickstoff betrug: 79,5 bei 10 Grad und 753,7 Mm. Dasselbe Casein, von Melsens mit der grössten Sorgfalt analysirt, gab 16,5 Stickstoff. Es ergibt sich daraus:

Kohlenstoff	53,0
Wasserstoff	7,1
Stickstoff	16,5
Sauerstoff	23,4
	<hr/> 100,0.

Käse der Milch der mit Brod ernährten Hündin.

II. 0,426 Grm. hinterliessen 0,002 Grm. Asche; 0,371 Grm. gaben 0,231 Wasser und 0,724 Kohlensäure; 0,439 gaben 60,5 Cub.C. Stickstoff bei 11 Grad und 762,5 Mm. Es ergibt sich daraus:

Kohlenstoff	53,7
Wasserstoff	7,2
Stickstoff	16,6
Sauerstoff	22,5
	<hr/> 100,0.

Schlüsse.

Berechtigen die Versuche, welche ich berichtet habe, auf eine bestimmte Weise zu der Annahme, dass die Bildung von Milch-

zucker unmöglich sei, wenn die eingeführten Nahrungsmittel kein Stärkemehl enthalten? Ohne Zweifel nein, denn wenn schon ich unter diesen Bedingungen den Milchzucker bei den Analysen niemals erhielt, so sind doch die Versuche, welche die absolute Abwesenheit des Zuckers beweisen sollen, sehr schwierig. In dieser Arbeit wurden die angewandten Methoden einige Male verändert, unter andern wurden die Versuche nicht immer mit gleichen Mengen gemacht. Ich habe mir vorgesetzt, besonders eine Reihe von Versuchen mit der Rücksicht auszuführen, dass dabei unter gleichen Bedingungen gearbeitet werde.

Für den Augenblick kann man mit Sicherheit dennoch schliessen, dass die Milch der Hündin Milchzucker enthalten kann, welcher dem der Pflanzenfresser völlig gleicht, wenn schon immer nur in sehr kleiner Menge. Die Gegenwart von Zucker scheint mit der Gegenwart von Brod in der Nahrung zusammenzuhängen.

Die Nahrung mit reinem Fleisch giebt eine Milch, in welcher die Analyse bis jetzt keinen Milchzucker zu entdecken vermochte.

Wenn diese Resultate durch neue Versuche bestätigt sind, wird man einen wesentlichen Unterschied in den Bestandtheilen der Milch eines weiblichen Pflanzenfressers zu erkennen vermögen, wenn derselbe ungenügend genährt wird, ein Umstand, wo sich dieselbe der Milch des Fleischfressers nähert, weil er da Stoffe seiner Milch von seinem Blute oder seinen eignen Geweben entlehnt.

Meine Versuche haben auf unzweideutige Weise dargethan, dass der Käse der Hundemilch dieselbe Zusammensetzung besitzt wie der der Pflanzenfresser. Indessen verdickt sich die Hundemilch freiwillig in der Wärme, während die Kuhmilch die Wirkung einer Säure verlangt. Man erinnere sich, dass die Frauenmilch sich weder durch Wärme, noch durch Säuren coagulirt *), wenn man nicht eine reichliche Menge Alkohol hinzufügt. Ich habe schon gezeigt, dass die Frauenmilch dennoch dieselbe Zusammensetzung besitze wie die vorhergehenden.

Indem ich die Milch studirte, glaube ich mit Evidenz das Vorhandensein einer käsigen Membran rings um die Butterkügelchen erkannt zu haben.

*) Das Colostrum der Frauen durch Erhitzen noch nach den ersten drei Tagen. M.

In der That, wenn man die Milch mit reinem Aether schüttelt, so trennen sich die anfangs gemischten Flüssigkeiten durch Ruhe, und die Milch behält ihr Ansehen, während der Aether nichts Erhebliches in Lösung erhält. Fügt man aber Essigsäure zur Milch und siedet sie auf, so genügt es, sie nachher mit Aether zu schütteln, um ihr die gesammte Butter zu entziehen. In diesem Falle ist die sich absetzende Milch nicht mehr opalisirend.

Wenn man unter anderm Kochsalz bis zur Sättigung in Milch löst, so giebt die Filtration dieser Flüssigkeit ein völlig helles Serum, welches den ganzen löslichen Käse, den Milchzucker und die Salze enthält. Die Milchkügelchen bleiben auf dem Filter. Aber trotz lange fortgesetzter Waschungen mit Salzwasser fand ich stets einen käsigen Stoff, welcher mit der Butter dieser Kügelchen verbunden und folglich unlöslich in gesalzenem Wasser war. Es ist sicher, dass die Einführung dieses Verfahrens in die Analyse der Milch ihr künftig mehr Sicherheit und Regelmässigkeit geben wird.

III.

Constitution des Harns der pflanzenfressenden Thiere.

Von

Boussingault.

Die Thatsachen, welche ich, indem ich mich dieser Arbeit unterzog, beobachtete, scheinen mir für Chemiker und Physiologen von Interesse zu sein; sie erweitern unsere Kenntnisse über den Harn der Pflanzenfresser.

Die Untersuchungen beziehen sich auf unmittelbar entlassenen Harn.

I. Harn vom Schwein.

Bei der Untersuchung der Respiration des Schweins fand ich Veranlassung, eine Analyse des Harns zu unternehmen. Das Thier, dessen Harn untersucht wurde, hatte keine andere Nahrung als in schwachem Salzwasser gekochte Kartoffeln bekommen; der Harn