opalisirend getrübt wird und presse ihn aus. Hierauf werde der Niederschlag in einer Porzellanschale mit

Fünzig Theilen gepulverten Zucker 50

vermischt, im Dampfbade unter Umrühren zur Trockne verdampft, zu Pulver zerrieben und diesem so viel Zuckerpulver zugemischt, dass das Gewicht der Gesamtmenge

Hundert Theile 100

beträgt.

Ein rothbraunes, süßes Pulver, nach Eisen schmeckend, in 100 Theilen 3 Theile Eisen enthaltend und mit der 20fachen Menge heissem Wasser eine völlig klare, rothbraune, kaum alkalisch reagirende Lösung gebend, welche durch Kaliumferrocyanid für sich nicht verändert, auf Zusatz von Salzsäure aber zuerst schmutzig grün, dann rein blau gefärbt wird.

Die mit überschüssiger verdünnter Schwefelsäure erhitzte, dann wieder erkaltete wässrige Lösung (1 = 20) darf durch Silbernitrat nur opalisirend getrübt werden.

2 g. des Präparats werden bei Luftzutritt bis zur Zerstörung des Zuckers geglüht, der Rückstand zerrieben, wiederholt mit heisser Salzsäure ausgezogen, das Filtrat nach Zusatz einiger Kry-
stalle Kaliumchlorat bis zur völligen Oxydation und Beseitigung des Chlors erhitzt. Nach dem Erkalten und Zusatz von 1 g. Kaliumjodid werde die Flüssigkeit in einem mit Glasstopfen wohl verschlossenem Glase eine Stunde in gelinder Wärme bei Seite gestellt. Es müssen dann nach Zusatz von etwas Jodstärkelösung 10 bis 10,7 C.C. der Zehntelnormal-Natriumthiosulfatlösung zur Bindung des ausgeschiedenen Jodes gebraucht werden.

Freie Fettsäuren in frischer Kuhmilch.

Von Dr. Carl Arnold in Hannover.

In der externen Klinik der hiesigen Thierarzneischule kam eine Kuh in Behandlung, deren Milch seit einiger Zeit einen lang anhaltenden, eigenthümlich widerlichen, schwach kratzendem Ge-

schmack zeigte. Die Reaction war amphoter, die vorgenommenen Analysen ergaben mit Ausnahme des Fettgehaltes normale Zahlen. Die Milchasche enthielt nur die solcher zukommenden Bestandtheile. Der Fettgehalt betrug bei der ersten Analyse 4,85 % bei 1,029 spec. Gew. der Milch, bei der zweiten Analyse 5,45 % bei 1,024 spec. Gew. Die Ursache des Geschmacks der Milch konnte in den durch das Futter aufgenommenen Bitterstoffen etc. liegen und wurde die Milch in dieser Richtung sorgfältig untersucht. 300 C.C. Milch wurden mit gereinigtem und geglühtem Seesande (der nach übereinstimmender Aussage verschiedener Analytiker bei Milchanalysen dem Gypse in jeder Beziehung vorzuziehen ist) in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade verdampft, fein verrieben, und der erhaltene Rückstand der Reihe nach mit Wasser, Alkohol von 90° und Aether erschöpft.

Der neutrale wässrige Auszug gab weder in saurer noch alkalischer Lösung an Petroläther, Benzin und Chloroform etwas ab. Der alkoholische Auszug zeigte deutlich saure Reaction und hinterliess consistente, gelbliche, ranzig riechend und schmeckende Flüssigkeit, von der angesäuertes Wasser nichts aufnahm. Dasselbe Verhalten zeigte der ätherische Auszug.

Eine zweite Portion Milch wurde nach dem Verdünnen mit Wasser durch Essigsäure schwach angesäuert, das ausgeschiedene Casein + Fett abfiltrirt. Dies Filtrat gab ebenfalls weder in saurer noch alkalischer Lösung an Petroläther, Benzin und Chloroform etwas ab.

Das mit Wasser bis zur neutralen Reaction ausgewaschene Coagulum wurde mit sehr wenig absolutem Alkohol übergossen und dann so lange mit Aether ausgewaschen, als noch Fett in der ablaufenden Flüssigkeit nachzuweisen war. Der entfettete Rückstand gab an Lösungsmittel nichts mehr ab. Der nach dem Verdunsten des Alkoholäthers erhaltene Rückstand betrug 5,45 % der angewendeten Milch, besass ranzigen Geschmack und starksaure Reaction. Wieder in Aether gelöst, und mit einigen Tropfen weingeistiger Phenolphthaleinlösung versetzt, erforderte er 2,8 C.C. einer alkoholischen Normalnatronlösung zur Neutralisation. Zur quantitativen Bestimmung der vorhandenen Säure wurde der neutralisirte Aetherauszug verdampft und der Rückstand mit Alkohol von 90° gemischt, auf ein befeuchtetes Filter gebracht und sorgfältig mit Alkohol nachgewaschen. Das auf dem Filter bleibende Fett

wurde in Aether gelöst und nach dem Verflüchtigen desselben nochmals gewogen. Dasselbe betrug jetzt 4,65 % der verwendeten Milch. Die durch alkoholische Natronlösung neutralisirten Säuren betragen demnach annähernd $5,45\% - 4,65\% = 0,80\%$.

Es unterliegt nach dem bisher Gesagten wohl keinem Zweifel, dass der isolirte Körper einer eigentlichen Fettsäure angehört und Ursache des eigenthümlichen Geschmacks der Milch war. Interessant ist, dass keine freien flüchtigen Fettsäuren zugegen waren, da ja in diesem Falle sowohl die Milch selbst, sowie der wässrige Auszug der mit Sand eingedampften Milch saure Reaction hätten zeigen müssen.

Allerdings können geringe Mengen freier Capron-, Capryl- oder Caprinsäure ungelöst geblieben sein. Die etwas trübe Lösung der mit alkoholischer Natronlauge verseiften Fettsäure wurde mit Wasser verdünnt und mit Bleiacetat gefällt und die gefällten, getrockneten Bleisalze mit Aether ausgekocht. Hierbei wurde eine ziemliche Menge des Bleisalzes gelöst und somit die Gegenwart einer grösseren Menge freier Oelsäure nachgewiesen, deren quantitative Bestimmung leider verunglückte. Anderwärtige Beobachtungen einer solchen pathologischen Veränderung der Milch wären von gleich hohem Interesse, wie die von mir im Repertorium für analytische Chemie 1881 besprochene spontane süsse Molkenbildung.

Geringe Mengen freier Palmitin-, Stearin- und Oelsäure finden sich in manchen thierischen Flüssigkeiten, im Blute, der Galle, sowie in den Excrementen, in welchen letzteren sie durch eines der im Pankreasaft enthaltenen Fermente, dem sogen. Fettferment, welches neutrale Fette zerlegt, entstehen. Das Vorkommen im Blute etc. und folglich wohl auch in der Milch ist nicht mit Bestimmtheit zu deuten. Jedenfalls ist die von mir in erwähnter Milch aufgefundene Menge freier Fettsäuren, gegen die in anderen thierischen Flüssigkeiten gefundene, enorm gross. Nach Gorup scheint die Lösung freier Fettsäuren in thierischen Flüssigkeiten durch die vorhandenen neutralen Fette vermittelt zu werden.