

1. det. 1922. estonske antika vääriliseks
paunistatud.

Antor: abd. med. vet. Anna Kima.

Tartu müügipäeva läbivaatamine

uue mate uurimisviiside järel.

Tantum enim possumus, quantum
scimus.

Kima, Anna

Tartu müngipiima läbivaatamine
uunmate uurimisviiside järele.

	pag.
<u>I. Einleitung.</u>	
1) Allgemeines über die Dorpater Verkaufsmilch	1
2) Literatur über die Dorpater Verkaufsmilch	2
<u>II. Untersuchungsverfahren: Allgemeines. Chemische Zusammensetzung der Milch und worauf bei den Untersuchungen Gewicht zu legen ist.</u>	5
<u>A. Chemische Untersuchung:</u>	
1) Bestimmung des spezifischen Gewichtes	6
2) " " " " des Säuregehaltes	7
3) " " " " des Fettgehaltes	8
4) " " " " der Trockensubstanz	13
5) Nachweis von Verfälschungen	14
<u>B. Sanitär-hygienische Untersuchung.</u>	
1) Bestimmung der Verschmutzung	15
2) " " " " des Frischzustandes der Milch	17



D 321908

pag.

III. Untersuchung der Dörpater Verkaufsmilch

- 1) Erklärung zu den Tabellen 18
- 2) Tabellarische Zusammenstellung der
Resultate von 560 Untersuchungen
nach Monaten geordnet, mit An-
führung der Mittelwerte für die
einzelnen Monate und für das gan-
ze Jahr 19
- 3) Besprechung der Resultate 31
- 4. Schlussfolgerung 41

IV. Verzeichnis der benutzten Litteratur 42.

Einleitung.

Die Sorpater Verkaufsmilch ist verschiedenen Ursprungs. Der bei weitem grösste Teil stammt aus landwirthschaftlichen Viehhaltungen und wird alltäglich von Milchpächtern in grossen Blechkannen oder Holzfässern früh morgens im Winter um 7 Uhr, im Sommer um 6 Uhr auf den Markt gebracht. Dort wird sie direct vom Wagen verkauft. Im Frühling sieht man auf dem Markt in der Milchreihe durchschnittlich 10-12, im Herbst 6-8 solcher Milchfuhrer stehen, die ausserdem noch andere Milchproducte verkaufen. Spricht man mit diesen Milchpächtern, so erfährt man, dass sie, da sie nur ein mal täglich zur Stadt kommen, die Morgen- und Abendmilch zusammen giessen und zum Verkauf bringen. Ein anderer Theil Milch, meist aus grossen Viehhaltungen stammend, geht direct in die städtischen Milchbuden; sowohl hier, wie auch von den Milchpächtern, wird also Sämelmilch von vielen Kühen verkauft. Ein dritter Theil, die kleinste Menge, stammt von Kühen, die im Grenzgebiet der Stadt gehalten werden und die gewöhnlich 2-3 x täglich in kuhwarmem Zustande den Konsumenten ins Haus gebracht wird; hier handelt es sich um Milch von 1 od. 2, höchstens 3 Kühen.

Wenn in Städten Untersuchungen der Verkaufsmilch ausgeführt werden, so geschieht das einerseits, um die Einwohner gegen Übervorteilung durch Verkauf minderwertiger Milch zu schützen, andererseits zur Verhütung aller Nachteile, welche der Gesundheit und Ernährung der

Bevölkerung durch verdorbene oder verfälschte Milch zu-
gefügt werden könnte.

Die Frage der Versorgung der Städte mit guter,
unverfälschter Milch ist so wichtig, dass ihr allenthalben
das grösste Interesse entgegengebracht wird; die Littera-
tur über Untersuchungen der Verkaufsmilch in
Städten ist daher unendlich gross und auch in Dorpat
ist bereits eine ganze Reihe solcher Arbeiten
erschienen. Allein 6 Dissertationen, die von Gern-
hard,¹⁾ Knochenstern,²⁾ Kudinoff,³⁾ Gorochoff,⁴⁾ Ti-
chomiroff⁵⁾ und N. Grabenko⁶⁾ haben Untersuchun-
gen von Verkaufsmilch zu ihrem Gegenstand. Von
diesen Arbeiten beschränkten sich die 3 ersten aber
ausschliesslich auf den Bacteriengehalt der Dorpater
Verkaufsmilch.

Es fanden Bacterien in einem Kub. cen.

<u>Gernhard</u>	in Minimum	400,000	im Maxim.	116,817,200
<u>Knochenstern</u>	" " " "	10,000,000	" " "	25,000,000
<u>N. Kudinoff</u>	" " " "	50,000	" " "	157,000,000.

Die Arbeit Gorochoffs⁴⁾ handelt über die Organisation des
Milchhandels in Dorpat und bringt die Befunde von
Analysen, hauptsächlich über den Fettgehalt und spezifi-
sche Gewicht; während die nicht minder wichtige Frage über
die Verschmutzung der Milch nicht berücksichtigt wird.

N. Tichomiroff⁵⁾ 1906 erscheinene Dissertation behandelt
eine Spezialfrage, ob durch die Bestimmung des Gefrierpunktes
der Milch, — die Kryoskopie — Verfälschungen der Milch nachgewiesen
werden können. Auf Grund seiner Versuche kommt er zum Schluss,
dass es wohl möglich ist, doch müsst man zuerst in der

Litteratur nach dieser Untersuchungsmethode sucht, findet man, dass sie in der Praxis bisher keinen Eingang gefunden hat.

G. Grabenko⁵⁾ untersuchte 1910 in seiner Dissertation die Frage der Anwendbarkeit der Reduktase und Katalaseprobe bei Milchuntersuchungen und empfiehlt sie für die forensische Milchkontrolle. Von diesen Proben hat seitdem namentlich die Reduktaseprobe weite Anwendung gefunden, wenn es sich darum handelte, approximativ den Bacteriengehalt der Milch zu bestimmen, um gestützt darauf, Rückschlüsse auf deren saubere Gewinnung und zweckmäßige Behandlung zu ziehen.

Eine Fülle von Arbeiten über das in der Preisaufgabe gegebene Thema findet man weiter in den „*Омреда о гэрпурному Морозологическому Факмисисорученію Лабараторіи б. а. Копачев.*“⁷⁻¹²⁾ Wie aus diesen Büchern ersichtlich, hat die Dorpater Stadtverwaltung im Jahre 1907 „Obligatorische Verordnungen über den Verkauf von Milch und Milchprodukten“ erlassen. In diesen Verordnungen behandelt Teil II § 5-9 ausschliesslich den Milchhandel. § 5 sagt dort: „Unter Vollmilch versteht man Milch ohne jeden Zusatz und Abnahme, die durch volles Remelken der Euter gewonnen ist, die nicht weniger wie 3,2 % Fett, ein spezifisches Gewicht nicht unter 1,0309, und Trockensubstanz nicht weniger wie 11,8 nicht mehr wie 12,1 enthält.“ In Teil III werden die Milchsorten angeführt, die zum Verkauf nicht zugelassen werden

werden, Teil III spricht auch über die Behandlung der Milch; Teil V über die Milchgeschirre und über Einhaltung der Sauberkeit in den Milchhandlungen e.t.c. Seit Einführung dieser Verordnungen ist von der Stadt ein besonderer Sanitätsbeamter angestellt, der täglich auf dem Markt, aus den Milchhandlungen und auch auf Veranlassen von Einwohnern der Stadt, 2-4 Milchproben entnimmt und sie dem Milchlaboratorium zustellt. Hier werden mit jeder Probe folgende Bestimmungen gemacht: 1) Festimmung des spezifischen Gewichtes, 2) Fettgehalt, 3) Säuregehalt 4) Schmutzprobe und 5) Trockensubstanz; liegt Verdacht auf Verfälschungen vor, so werden diesbezügliche Untersuchungen gemacht.

Personen, die Milch verkaufen, welche nicht den Anforderungen des Ortstatuts entsprechen, werden vom Sanitätsbeamten beim Friedensrichter angezeigt und erhalten Geld- oder Freiheitsstrafen judiziert.

In der 1913 erschienenen Broschüre: „Carnu mapnuu ragzap za morocau u morocunuu upozyxmanuu lor. Hpaebu“⁽¹³⁾ ist eine Zusammenstellung der in den Jahren 1907 bis 1912 im Milchbakteriologischen Laboratorium ausgeführten Milchanalysen der Sorpater Verkaufsmilch angeführt, aus der hervorgeht, dass untersucht wurden:

1907	-	735	Proben, von denen	56 = 7,6	beanstandet wurden
1908	-	692	" " " " " "	61 = 8,8	" " " " " "
1909	-	692	" " " " " "	34 = 5,5	" " " " " "
1910	-	678	" " " " " "	80 = 11,8	" " " " " "
1911	-	679	" " " " " "	59 = 8,7	" " " " " "
1912	-	875	" " " " " "	46 = 5,2	" " " " " "

Diese, im Auftrage der städtischen Sanitätsverwaltung täglich ausgeführten Milchuntersuchungen, wurden, wie aus den Akten des Milchlaboratoriums zu ersehen, nur mit kurzen Unterbrechungen während der Bolschewisten- und der Deutschen Zeit bis auf den heutigen Tag weitergeführt und haben mir Gelegenheit gegeben, die gestellte Preisfrage auszuführen.

II. Untersuchungsverfahren.

Die wesentlichen Bestandteile der Milch sind nach Kirschner⁽¹⁵⁾ Wasser 87,8; Stickstoffsubstanzen (Kasein, Albumin, Lactoglobulin) 3,4%; Fett 3,4%; Milchzucker 4,7% und Salze 0,7%

Säugmilch von vielen Kühen und Mischmilch (Morgen- und Abendmilch) weicht gewöhnlich nur wenig von dieser Norm ab, während in Milch von Einzelkühen, je nach Rasse, Individualität, Alter, Nahrung, Pflege und der Zeit, die zwischen dem Melken liegt und sonst andere Umstände, sich sehr bedeutende Schwankungen in der Zusammensetzung zeigen.

Bei den Untersuchungen wird das Hauptgewicht darauf gelegt, dass die Milch nicht durch Wassergussatz oder Fettabnahme verfälscht ist, hierzu ist es nötig, das spezifische Gewicht, den Fettgehalt und die Trockensubstanz zu bestimmen. Das muss die Verkaufsmilch auch den Anforderungen der Hygiene genügen d.h. von gesunden Kühen stammen, frisch und sauber zum Verkauf gelangen. Dazu ist es nötig, den Säuregehalt zu bestimmen, die Untersuchung auf Verschmutzung und den Barteriengehalt auszuführen.

Schlüssliche kommt es noch vor, dass der Milch, um ihr ein besseres Aussehen zu geben, gelber Farbstoff zugefügt wird, oder um Vermäuerung zu vermeiden, Stärke oder Mehl zugesetzt wird.

Im Folgenden werde ich aus der überaus reichen Litteratur, die diese Untersuchungsmethoden behandelt, eine kurze Übersicht bringen und die Methoden, welche ich benutzt habe, näher beschreiben, und zwar A. die chemischen Untersuchungsmethoden und B. die sanitär-hygienischen.

A. Chemische Untersuchungsmethoden.

Das spezifische Gewicht der Milch darf zwar erst einige Stunden nach dem Melken, muss aber im übrigen möglichst bald nach dem Eintreffen der Milch ins Laboratorium und möglichst bei 15°C oder doch bei Wärmegraden von 10-12°C bestimmt werden. Im letzteren Fall ist dasselbe auf 15° umzurechnen. Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes wurden früher Pyxnometer gebraucht. In letzter Zeit jedoch werden nur Lactodensimeter angewandt, das sind Aerometer, die das spezifische Gewicht noch auf 4 Dezimalen genau angeben. Oben haben sie auch ein Thermometer, das die Temperatur der Milch angibt. Diese Methode ist viel weniger zeitraubend und wird ihrer Einfachheit wegen nun überall angewandt. Der Vorgang ist folgender: man gießt die zu untersuchende, gut durchmischte Milch in das cylindrische, etwas schräg gehaltene Handglas, wobei man die Vorsicht anwendet,

dass die Milch an der Wandung desselben langsam hinunterfließt, um die Bildung von Schaum, welche im genaues Ablesen erschweren, zu vermeiden. Das Handglas muss auch mit genug sein, um dem Lactodensimeter eine bequeme Bewegung zu gestatten. Auch muss es senkrecht stehen, damit man genau ablesen kann. Man achte darauf, dass das Instrument ruhig und frei schwimmt, also nicht anstosse oder an der Wandung anhafte. Der richtige Grad ist nun derjenige, der an der Schnittoberfläche liegt, oder der zunächst darüber sichtbar ist. Alle Angaben des Lactodensimeters müssen auf die Normaltemperatur von 15°C bezogen werden, weil eine wärmere oder kältere Milch leichter oder schwerer, als bei dieser t° gefunden würde. Hat die Milch nicht den gewünschten Wärmegrad, so kann das spezifische Gewicht von 15°C durch die Correctionstabelle von Müller festgestellt werden. D. h. zu jedem Grad des Lactodensimeters, der über 15° zeigt, wird 0,0002 hinzugefügt, und von jedem unter 15° wird so viel abgezogen.

Bestimmung des Säuregehaltes.

Unter einem Säuregrad versteht man die Anzahl Kubikzentimeter $\frac{1}{4}$ Normalnatronlauge, die zum Neutralisieren von 100 Kubikzentimeter Milch erforderlich ist. Es gibt viele Methoden, nach denen man die Gesamtsäure der Milch bestimmen kann. In neuester Zeit wird wohl überall die Foxplet-Hensel'sche Methode angewendet.

wandt, die in allen Lehrbüchern der Milchwirtschaft an erster Stelle angeführt wird. (Kirchner⁵⁾, Strohmann¹⁶⁾, Fleischmann¹⁷⁾, Püchel¹⁸⁾.)

Es wird folgendermaßen ausgeführt: in einem Erdmeyer-Kolben bringt man 50 ccm Milch und 2 ccm einer 2% alkoholischen Lösung von Phenolphthalein, mischt gut durch und titriert mit einer $\frac{1}{4}$ Normalnatronlösung, bis eine eben bemerkbare Röthlichfärbung eintritt, die nicht mehr verschwindet. Die verbrauchte Anzahl von Natronlange, mit 2 multipliziert, ergibt den Prozentgehalt der Milchsäure in 100 ccm. Milch.

Die Bestimmung der Säure nach Wilh. Thörner u. Pfeiffer ist ebenso einfach; nur braucht man dort anstatt einer 2% alkoholischen Lösung von Phenolphthalein eine 5% und die Milch wird zuerst mit Wasser verdünnt und dann erst mit einer $\frac{1}{10}$ normalen Natronlange titriert. — Beide Verfahren sind gleich gut und einfach. Das milchwirtschaftliche Laboratorium der Veterinär-Fakultät arbeitet schon seit Jahren nach der Fehling-Henrichs'schen Methode und deshalb habe ich auch meine Milchproben nach dieser Methode untersucht.

Die Bestimmung des Fettgehaltes.

Für die Bestimmung des feuersten Bestandtheiles der Milch, des Fettes, sind eine ganze Anzahl von Verfahren in Vorschlag gebracht worden. Die älteren Methoden, die

renometrische und Fasers optische werde ich nicht beschreiben, da sie ganz ungenaue Resultate geben. Die neueren Methoden beruhen einerseits auf Absonderung und Wägung (Gewichtsanalytische Verfahren), andererseits auf Volummessung (Centrifugalverfahren) des Fettes oder auf Ermittelung der Refraction (Wallnys Verfahren). In allen Fällen anwendbar und sicher sind die gewichtsanalytischen Verfahren, von denen das von Gottlieb-Röse am meisten empfohlen wird. Dieses Verfahren wird von M. Wibull, M. Kühn, M. Siegfeld und K. Farnsteiner, sehr empfohlen und teilweise sogar als den andern überlegen bezeichnet. Es ist nur, da viel Aether aufgeht, teuer und auch zeitraubend, da das Aufstellen der Probe mehr als 2 Stunden in Anspruch nimmt.

In letzter Zeit hat man fast ebenso genaue, aber billigere und einfachere Verfahren gefunden. Es sind das die Centrifugalverfahren. Sie beruhen darauf, dass die Gemischstoffe der Milch durch starke Säuren oder Alkalien gelöst werden, das Milchfett in Amyl oder Butyl gelöst und durch Centrifugalkraft abgesondert wird. Die Centrifugen werden teils mit der Hand, teils durch Maschinenkraft angetrieben. Willh. Thörner und N. Gerber¹⁴⁾ haben sich eingehend damit beschäftigt. Die Acid-Butyrometrie von N. Gerber, welche auf der Lösung des Nichtfettes der Milch durch starke 90-91% Schwefelsäure beruht, hat in den letzten Jahren wegen der Einfachheit und Schnelligkeit der Ausführung die ausgedehnteste Anwendung gefunden. Man verfährt auf folgende Weise: 10 cem technisch reine H_2SO_4

die ein spezifisches Gewicht von 1,820-1,825 bei 15°C hat, bringt man mittels einer Pipette in das Butyrometer, wobei man die Säure so einfließen lässt, dass der Butyrometerhals möglichst wenig von der Säure befeuchtet wird. Darauf misst man 11 ccm Milch ab, lässt dieselbe aus der Pipette an der Bänderung des Butyrometers entlang, langsam auf die Säure fließen, danach gibt man 1 ccm Amylalkohol, der 95-96 Gradus haben muss, hinzu. Nachdem sämtliche Butyrometer auf diese Weise gefüllt sind, verschliesst man jedes einzelne mit einem trockenen Gummipfropfen und schüttelt rasch und kräftig, bis sich die Milch unter Erwärmung und Dunkelbraunfärbung zu einer gleichmässigen Flüssigkeit ohne Flocken gelöst hat. Ist dieses geschehen, so stellt man die Butyrometer auf 5-10 Min. in ein Wasserbad von 60-70°. Alsdann bringt man die Butyrometer mit dem Korken nach aussen in die Metallhülsen der Centrifuge, wobei das Gleichgewichtes wegen stets 2 Butyrometer einander gegenüber liegen müssen. Nach 5 Min. langem Zentrifugieren bringt man die Butyrometer wiederum auf 5 Min. in ein Wasserbad von 60-70°C und zwar so, dass auch die ganze Fettschicht in der Scala von warmem Wasser umgeben ist. Nun werden die Butyrometer aus dem Wasserbad genommen, und, indem man sie gegen das Licht hält, wird der Fettgehalt abgelesen. Der Pfropfen muss zum Ende etwas hinangedrückt werden, damit die untere scharfe Grenze der Fettschicht genau mit einem Hauptteilstrich der Scala zusammenfällt. Die abgelesene Anzahl der Teilstriche geben die Fettpro-

zente der Milch bis auf 1-2 Dezimalstellen genau an. Diese Methode wird auch im Milchwirtschaftlichen Laboratorium angewandt und in allen weiter angeführten Milchproben ist der Fettgehalt nach dieser Methode bestimmt worden.

N. Gerber hat noch eine andere Methode, die Alkalibutyrometrie oder Salmethode empfohlen. Sie gibt nicht weniger genaue Resultate, wie die Acid-Butyrometrie. Die chemische Zusammenstellung der hier zu benutzenden Sallösung, ist ein Geheimnis des Erfinders; wir wissen nur, dass die Lauge dort den Hauptbestandteil ausmacht. Die Vorteile, welche die Salmethode vor der Acid-Butyrometrie hat, sind: 1) für das Wasserbad genügt eine niedrigere $t^{\circ} = 45^{\circ} C.$ 2) der Gebrauch von Butyl an Stelle des Amylalkohols. 3) der Gebrauch von Lauge, anstatt der ätzenden Schwefelsäure. Die Nachteile dagegen bestehen: 1) im Verlust eines kleinen Teiles des Milchfettes durch Verseifung 2) im öfteren Herausspringen des Korkens aus dem Butyrometer in Folge der Lauge am Hals desselben. 3) die schwere Erhältlichkeit der Sallösung.

Das Verfahren der refractometrischen Bestimmung des Fettes in der Milch ist von verschiedenen Autoren nachgeprüft worden, es ist dabei ein eigens konstruierter Apparat von Walling empfohlen worden. Hierbei hat es sich erwiesen, dass die auf diese Weise erhaltenen Werte gar nicht, oder nur sehr wenig von den auf gewichtsanalytischem oder centrifugalem Wege ermittelten abweichen. Dieses Verfahren eignet sich besonders da, wo viele Proben in ver-

hältnismäßig kurzer Zeit zu untersuchen sind. Es ist nur nicht so einfach, die Apparate dazu kosten viel und darum wird diese Methode in der Praxis wenig angewandt.

Das neueste Fettbestimmungsverfahren ist wohl die vor 14^{en} Jahren aus Dänemark zu uns herüber gekommene Højberg-Methode, wie sie nach dem Erfinder genannt wird. Diese Methode wurde im Milchwirtschaftlichen Laboratorium nachgeprüft und hat befriedigende Resultate gegeben. Sie ist sehr einfach und wird auf folgende Weise ausgeführt: man füllt ein speziell dazu konstruiertes Butyrometer bis zum roten Strich mit auf 60-70°C temperirtem Wasser. Darin bringt man es in ein Wasserbad von derselben t° und füllt 9,7 cem der Milch hinzu, welche eine Temperatur von 50°C haben muss. Darauf setzt man von „Flüssigkeit I“ 3,4 cem dazu und nachher von „Flüssigkeit II“ tropfenweise 0,6 cem. Man verschliesst man die Butyrometer mit Gummikorken, schüttelt sie durch und bringt sie auf 8-9 Min. in ein Wasserbad. Nach dieser Zeit wendet man die Butyrometer um, die Korken nach unten, und lässt sie noch 5 Min. im Wasser. Schlusslich werden sie heraus genommen und der Fettgehalt an der Scala, wie gewöhnlich abgelesen. Dieses Verfahren ist sehr einfach und erfordert auch nicht viel Zeit. Da der Verfasser aber die chemische Zusammensetzung der Flüssigkeiten nicht angibt, kann man die Højberg-Methode nur da anwenden, wo man die Flüssigkeiten fertig gekauft bekommt, was bei uns nicht der Fall ist.

Die Bestimmung der Trockensubstanz, bezw. des Wassers.

Der Gehalt an Trockensubstanz wird ermittelt, indem man 10-12 gr. der gut durchmischten Milch in einer mit etwa 15 gr. gewaschenem, ausgeglühtem Feinsand, oder einer entsprechenden Menge ausgeglühtem Bismutpulver beschickten, vorher gewogenen Platin oder Nickelschale unter häufigem Umschüttern im Wasserbade verdampft. Darauf trocknet man das Gemisch im Lufttrockenschrank bei 105° bis zur Beständigkeit des Gewichtes.

Dieses Verfahren ist aber sehr zeitraubend und darum wird in letzter Zeit die Trockensubstanz aus dem spezifischen Gewicht und dem Fettgehalt berechnet. Nach der Formel von Fleischmann²⁰⁾ geschieht das auf folgende Weise:

t = Trockensubstanz

f = Fett

s = spezifisches Gewicht

$$t = 1,2 f + 2,665 \frac{100s - 100}{s};$$

Die fettfreie Trockensubstanz (r) erhält man, wenn man von dem erhaltenen Wert für die Trockensubstanz (t) den ermittelten Fettgehalt (f) abzieht.

$$r = t - f;$$

Das spezifische Gewicht der Trockensubstanz wird aus der Formel berechnet:

$$m = \frac{ts}{ts - 100s + 100};$$

Nachweis von Verfälschungen.

Eine der schwierigsten Aufgaben der Milchanalyse ist der Nachweis von Verfälschungen. Es ist natürlich von grosser Wichtigkeit, dass dieses Nahrungsmittel in reiner, unverfälschter Form den Konsumenten geliefert wird. Nicht genug, dass eine Verfälschung der Milch, sei es durch Wasserzusatz oder Fettentnahme, oder beides zugleich die Milch als Nahrungsmittel minderwertig macht; es kann z. B. im Wasserzusatz auch Gefahren in hygienischer Hinsicht mit sich bringen.

Während man bei directem Zusatz von Wasser zur Milch oder bei alleiniger Entnahme von Fett im spezifischen Gewicht ein gutes Kennzeichen hat, gibt uns dasselbe keine Andeutung, wenn es sich um Milch handelt, welche gleichzeitig durch Wasserzusatz und Abrahmen verfälscht ist. Das sicherste Mittel, welches uns hier zu Gebote steht, ist die Bestimmung der Trockensubstanz und des procentualen Fettgehaltes der Trockensubstanz. War die Milch abgerahmt oder mit Magermilch verdünnt, so ist der procentuale Fettgehalt natürlich bedeutend niedriger. Den procentigen Fettgehalt der Trockensubstanz findet man nach der Formel:

$$p = 100 \frac{f}{t};$$

Ferner ist empfohlen worden, die Fälschung durch Wasserzusatz durch die Nitratprobe nachzuweisen. Erdos¹⁹⁾ dürfte der erste sein, der den Nachweis eines Wasserzusatzes zur Milch durch quantitative Untersuchung

derselben auf Salpetersäure empfahl. Fritzman gibt folgende einfache Methode an: zu 10 ccm Milch setzt man einen Tropfen einer 10% Formaldehydlösung und ungefähr 10 ccm chemische reine H_2SO_4 von dem spezifischen Gewicht 1,815. Befindet sich N_2O_5 in der Milch, so entsteht eine blauviolette Färbung, welche von Nitraten der Milch bedingt wird.

Sanitär-hygienische Untersuchungen.

Die Bestimmung des Schmutzgehaltes.

Eine der wichtigsten hygienischen Fragen, die heutzutage auf der Tagesordnung stehen, ist die Frage nach der Regelung der Milchproduction und des Milchhandels in hygienischer Hinsicht. Gleichzeitig mit dem immer stärker hervortretenden Verlangen nach einer reinen, hygienisch einwandfreien Milch sind auch verschiedene Methoden erfunden worden, um die Milch in dieser Hinsicht zu prüfen.

Zur Bestimmung des Schmutzgehaltes der Milch sind anfänglich von Pfordt und Stutzer²¹⁾ 1893 besondere Sedimentierungsverfahren empfohlen worden, mit nachfolgendem Auswaschen, Trocknen und Wägen des Schmutzes. Doch sind diese gewichtsanalytischen Verfahren

sehr zeitraubend und umständlich.

In neuester Zeit ist die Idee des schwedischen Gärtnersbesizers H. Mander¹⁹⁾ den Schmutzgehalt auf einem Wattenfilter zu sammeln, von vielen Autoren ausgenutzt worden. Himmell, Gerber, Funke¹⁾ haben hier zum meist nicht teure Apparate construiert. Im Milchwirtschaftlichen Laboratorium wird mit gutem Erfolg die approximative Schmutzbestimmung mit Prof. C. Happich's Apparat ausgeführt. Der Apparat ist sehr einfach. Ein Blechcylinder von 30 cm Länge und 6 cm im Durchmesser, der unten eine durchlochte und eine Siebplatte hat, die durch eine Hülse mit Bajonettverschluss fixiert werden. Vor der Benutzung entfernt man die Hülse und bringt zwischen die durchlochte und die Siebplatte eine dünne Wattelage. Darauf befestigt man die Hülse am Cylinder und stellt den Apparat in ein Stativ und darunter ein Gefäß zur Aufnahme der filtrierten Milch. Es werden jedesmal $\frac{1}{2}$ l. Stoff der zu untersuchenden Milch durchgelassen, worauf die Wattenscheibe herausgenommen und auf Karton oder Papier gelegt wird. Nach Augenschein werden diese Wattelage in 3 Grade unterschieden: 1) rein, 2) wenig verschmutzt und 3) stark verschmutzt.

Bestimmung des Frischegustandes der Milch.

Die Verkaufsmilch soll stets frische Milch sein, zur Konservierung desselben ist nur das Abkühlen gestattet. Im Sommer, wo die Milch leicht säuert, wird sie, um ein vorzeitliches Gerinnen zu verhindern, von den Lieferanten zumalen pasteurisiert d. h. auf $70-80^{\circ}$ und mehr erhitzt; das ist nur unter der Bedingung zulässig, wenn beim Verkauf angegeben wird, dass die Milch pasteurisiert wurde, wobei die Dauer des Pasteurisierens und der Erwärmungsgrad angegeben werden muss. Der Nachweis, ob eine Milch auf mindestens 70° erhitzt worden ist oder nicht, kann auf verschiedene Art erbracht werden. Die angewandten Methoden beruhen meist auf dem Nachweis einer Veränderung der Eiweißstoffe, oder auf der Beobachtung, dass frische Milch Fermentwirkungen zeigt, die an erhitzter Milch nicht mehr auftreten, weil durch das Erhitzen die Fermente zerstört werden.

Für die sanitär-hygienische Kontrolle eignet sich wegen ihrer leichten Ausführbarkeit und ihrer Empfindlichkeit die Guajantincturreaction von Arnold,²³⁾ sie wird auf folgende Weise ausgeführt: versetzt man frische, ungekochte Milch mit Guajantinctur (Tinctura Guajaci e ligno), so tritt sofort oder nach einigen Sekunden Blaufärbung ein, während die Reaction nicht erfolgt, wenn die Milch auf $70-80^{\circ}$ erwärmt gewesen ist. Die in der frischen Milch befindliche Peroxydase ist es, welche die Blaufärbung durch Guajantinctur bewirkt, während eine Erhitzung der Milch dieses Ferment zerstört und damit seine Wirkung aufhebt.

Tabellen.

Die hier aufgeführten Tabellen N^o 1-12 geben das Resultat der Milchanalysen für die 12 Monate eines ganzen Jahres wieder und zwar vom 1. Oktober 1921 bis 30. September 1922. Allmonatlich sind von mir 25 Milchproben untersucht worden, das übrige Material ist mir von Assistenten des Milchwirtschaftlichen Laboratoriums der Veterinär Fakultät überlassen worden, um ein möglichst vollständiges Bild zu erhalten. Für jeden Monat sind die Mittelwerte berechnet und die letzte Tabelle (N^o 13) bringt die Mittelwerte der einzelnen Monate mit den Mittelwerten fürs ganze Jahr.

September 1922. № 12.

Kühe	Milch	Spezifisches Gewicht	Säuregrad n. Soxhlet	% Fett	Trockensubstanz		Schmutz		
					Summe	progn.			
1	2-3	mit me. kräut. Säure	trabi hind.	27.9 - 34.0	5.9 - 19.6	10.4 - 14.5	10.4 - 14.5	10.4 - 14.5	10.4 - 14.5
2			9.0	31.0	9.0	4.2	13.0	/	/
4			7.0	32.4	7.0		11.3	/	/
5			8.6	32.2	8.6	3.2	12.4	/	/
6			7.0	31.6	7.0	3.7	12.6	/	/
7			8.6	32.2	8.6	3.4	12.3	/	/
8			7.4	32.4	7.4	3.2	12.2	/	/
9			8.0	32.2	8.0	3.3	12.2	/	/
10			8.6	32.0	8.6	3.8	12.8	/	/
11			8.0	31.7	8.0	3.7	12.6	/	/
12			8.6	31.4	8.6	3.3	12.0	/	/
13			17.0	33.5	17.0	2.7	11.8	/	/
14			14.8	32.2	14.8	3.3	12.2	/	/
15			9.0	32.2	9.0	3.4	12.3	/	/
16			8.0	31.0	8.0	3.2	11.8	/	/
17			8.5	30.9	8.5	3.6	12.3	/	/
18			7.4	29.0	7.4	3.4	11.5	/	/
19			7.8	33.1	7.8	3.7	12.9	/	/
20			14.0	33.5	14.0	3.8	13.1	/	/
21			11.0	32.5	11.0	2.3	11.1	/	/
22			9.2	32.0	9.2	3.7	12.7	/	/
23			14.0	32.2	14.0	3.5	12.5	/	/
24			7.6	30.4	7.6	2.7	11.1	/	/
25			7.6	31.6	7.6	3.8	12.7	/	/
26			8.2	34.1	8.2	3.1	12.5	/	/
27			9.2	33.9	9.2	2.3	11.6	/	/
28			7.5	32.3	7.5	3.5	12.5	/	/
29			9.0	31.6	9.0	4.0	12.9	/	/
30			8.0	32.6	8.0	3.5	12.6	/	/
31			9.0	32.2	9.0	3.6	12.8	/	/
32			9.0	32.6	9.0	3.5	12.8	/	/
33			8.8	32.5	8.8	3.6	12.7	/	/
34			8.8	33.8	8.8	3.8	13.2	/	/
35			8.0	32.3	8.0	4.2	13.3	/	/
36			8.8	32.0	8.8	2.7	11.5	/	/
37			8.8	32.2	8.8	4.2	13.3	/	/
38			9.0	32.8	9.0	4.0	13.2	/	/
39			7.8	32.8	7.8	3.5	12.8	/	/
40			8.6	32.6	8.6	3.2	12.6	/	/
41			8.8	32.6	8.8	3.5	12.2	/	/
42			8.0	32.0	8.0	4.2	13.5	/	/
43			7.8	32.8	7.8	3.7	12.7	/	/
44			9.2	32.2	9.2	3.4	12.3	/	/
45			7.2	32.8	7.2	3.5	12.6	/	/
46			8.0	34.1	8.0	3.0	12.3	/	/

Resultate der Untersuchungen von 560 Proben Dorpater Verkaufsmilch

Monate	Anzahl d. Proben	Kühe				Milch				Preis in Mittel	spezifisches Gewicht						Säuregrade nach Soxhlet						Fettgehalt.													
		1	2-3	vielen	Morgens	Mittags	Abend	Misch	90.0-90.9		91.0-91.9	92.0-92.9	93.0-93.9	94.0 -	6.9	7.0-7.9	8.0-8.9	9.0-9.9	10.0-10.9	11.0-11.9	12.0 -	-1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	
Oktober 1921.	62	1	-	61	3	-	13	46	12.1	1	4	12	23	20	2	3	20	26	9	2	2	-	-	-	1	1	-	-	1	-	3	2	2	3	2	3
November	46	-	-	46	1	-	2	43	13.1	-	1	6	20	10	9	3	14	21	7	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	2	4	4	2	
Dezember "	36	-	-	36	1	-	-	35	13.2	1	-	9	17	4	5	1	11	18	3	-	-	3	-	1	-	-	-	-	1	2	2	2	4	4	2	
Januar 1922.	50	-	-	50	-	-	4	46	10.6	2	2	10	24	9	3	13	16	19	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	5	2	1	5	7	
Februar	31	-	-	31	2	-	1	28	11.1	-	2	8	11	4	6	13	10	6	2	-	-	-	2	-	-	1	-	2	1	2	-	-	2	4	5	
März	49	1	-	48	2	-	4	43	10.4	2	8	16	17	5	1	12	19	15	2	-	-	1	1	1	1	-	-	1	2	3	6	6	3	3	3	6
April	32	-	-	32	-	-	-	32	9.0	2	4	16	8	2	-	9	14	7	1	1	-	-	1	-	-	1	2	1	4	2	6	1	3	2	3	3
Mai	57	-	-	57	-	-	3	54	10.2	2	7	22	15	10	1	11	15	20	7	3	-	1	-	2	1	1	1	1	4	7	5	8	4	7	7	3
Juni	45	-	-	45	2	2	1	40	9.2	1	1	10	19	11	3	1	10	21	5	1	2	5	1	-	-	1	1	3	1	2	3	6	1	3	6	3
Juli	69	1	-	68	2	1	9	57	10.0	1	7	19	26	13	3	6	27	21	7	4	1	3	-	1	-	-	1	-	1	1	3	5	3	15	7	8
August	36	-	-	36	1	1	8	26	9.2	3	10	16	7	-	-	1	10	19	3	2	-	1	-	-	-	-	-	-	1	4	3	-	4	3	3	
September	47	-	-	47	8	1	5	33	11.2	1	2	7	22	13	2	-	11	20	10	-	2	4	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	2	1	4
	560	3	-	557	22	5	50	483	10.5	16	48	151	209	101	35	73	177	213	58	13	8	18	5	5	3	5	9	7	16	18	39	40	22	50	49	49

Dorpatser Verkaufsmilch nach Monaten geordnet.

Fettgehalt.																	Trockensubstanz								Schmutz			
2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3-	4.01	10.5-10.9	11.0-11.4	11.5-11.9	12.0-12.4	12.5-12.9	13.0-13.4	13.5-13.9	14.0-	Wohn	Wohn	Wohn
3	2	2	3	2	3	7	7	6	5	1	2	2	3	3	2	6	-	-	3	10	15	19	8	4	3	32	27	3
-	2	2	4	4	2	3	3	5	-	3	4	2	1	1	1	8	-	1	-	4	14	11	7	7	2	22	21	3
2	2	2	4	4	2	2	1	3	1	3	2	-	2	2	-	2	-	1	1	6	10	9	4	5	-	20	11	5
2	5	2	1	5	7	7	2	5	3	3	2	1	-	-	1	2	-	-	8	11	14	13	1	2	1	26	20	4
2	-	-	2	4	5	3	2	2	-	2	1	-	-	-	-	2	1	1	5	7	7	6	2	1	1	14	15	2
6	6	3	3	3	6	2	5	3	1	-	-	1	1	-	-	-	1	2	10	19	15	1	1	-	-	25	23	1
6	1	3	2	3	3	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	10	12	6	-	-	-	-	18	12	2
5	8	4	7	7	3	2	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	3	14	27	8	3	-	-	-	29	22	6
3	6	1	3	6	3	1	2	6	-	-	2	1	-	-	1	1	-	2	5	13	14	9	2	-	-	26	16	3
3	5	3	15	7	8	6	4	5	4	4	1	-	-	-	-	-	-	1	-	26	28	8	-	1	-	46	18	5
4	3	-	4	3	3	4	2	1	3	-	1	1	5	-	-	1	-	-	5	11	14	6	5	-	-	24	10	2
3	-	-	2	1	4	3	4	7	3	5	4	1	3	-	3	1	-	-	5	4	10	19	7	2	-	34	10	3
39	40	22	50	49	49	40	37	43	21	21	20	9	15	6	8	23	6	13	66	150	155	104	37	22	7	316	205	39

Besprechung der Resultate.

Wie aus den 12 ersten Tabellen für die einzelnen Monate und der die Resultate für das ganze Jahr zusammenfassenden Tabelle N^o 13 ersichtlich ist, sind insgesamt 560 Proben Sorpater Verkaufsmilch untersucht worden, also durchschnittlich ca. 46,6 Proben im Monat. Tab. 2 zeigt, dass es sich überhaupt nur 3 mal um Milch von einzelnen Kühen handelt, alle übrigen 557 Proben betreffen Sämelmilch, d. h. Milch von vielen Kühen. Aus Tab. 3 ist zu sehen, dass 77 Proben % Milch einzelner Gemelke darstellte. Die meiste, in Sorpat zum Verkauf gelangende Milch (483 Proben) ist also Mischmilch. Mittagsmilch ist nur 5 mal vorgekommen, wohl darum, weil nur von im Bereich der Stadt liegenden Kuhhaltungen Mittagsmilch zum Verkauf gebracht wird und hier überhaupt meist nur 2 mal täglich gemolken wird.

Was nun die Zusammensetzung der Milch anbetrifft, so werde ich die Resultate der einzelnen Bestimmungen gesondert besprechen. Zuerst das spezifische Gewicht, das im Allgemeinen den Gehalt der Milch an all den Bestandteilen anzeigt, die Milch in Form von Emulsion - Fett; in Collaoiden - Kasein, Albumin; oder Krysalloiden Zustand¹ - Milchzucker, Salze, in der Milch vorhanden sind. Unsere Obligatorischen Verordnungen fordern ein spezifisches Gewicht von 1,0310-1,0329. Bei solchem normalen spezifischen Gewicht zeigte, wie bestehendes

Diagramm aufweist, mit über die Hälfte der untersuchten Proben 64,3%.
 Ein zu niedriges spezifisches Gewicht, das hauptsächlich auf Fälschung durch Vermässung hinweist, zeigte 11,4%, ein zu hohes, das Täuschungnahme vermuten lässt 24,3% (136 Proben).
 Im Allgemeinen muss gesagt werden, dass in den obligatorischen Verordnungen die Grenzen für das spezifische Gewicht der Verkaufsmilch zu eng gezogen sind, die, namentlich im Frühling, ist es vorgekommen, dass die Milch mit einem spezifischen Gewicht von 1,0310-1,0319 ja selbst mit einem spezifischen Gewicht unter 1,031 als unverfälschte Vollmilch befunden wurde.

Es zeigte

	zu mi- niges sp. Gew.	normales sp. Gew.	zu ho- hes sp. Gew.
10%			
20			
30			
40			
50			
60			
70			
80			
90			
100			
Anzahl d. Proben	64	360	136
% Verhältn.	11,4	64,3	24,3

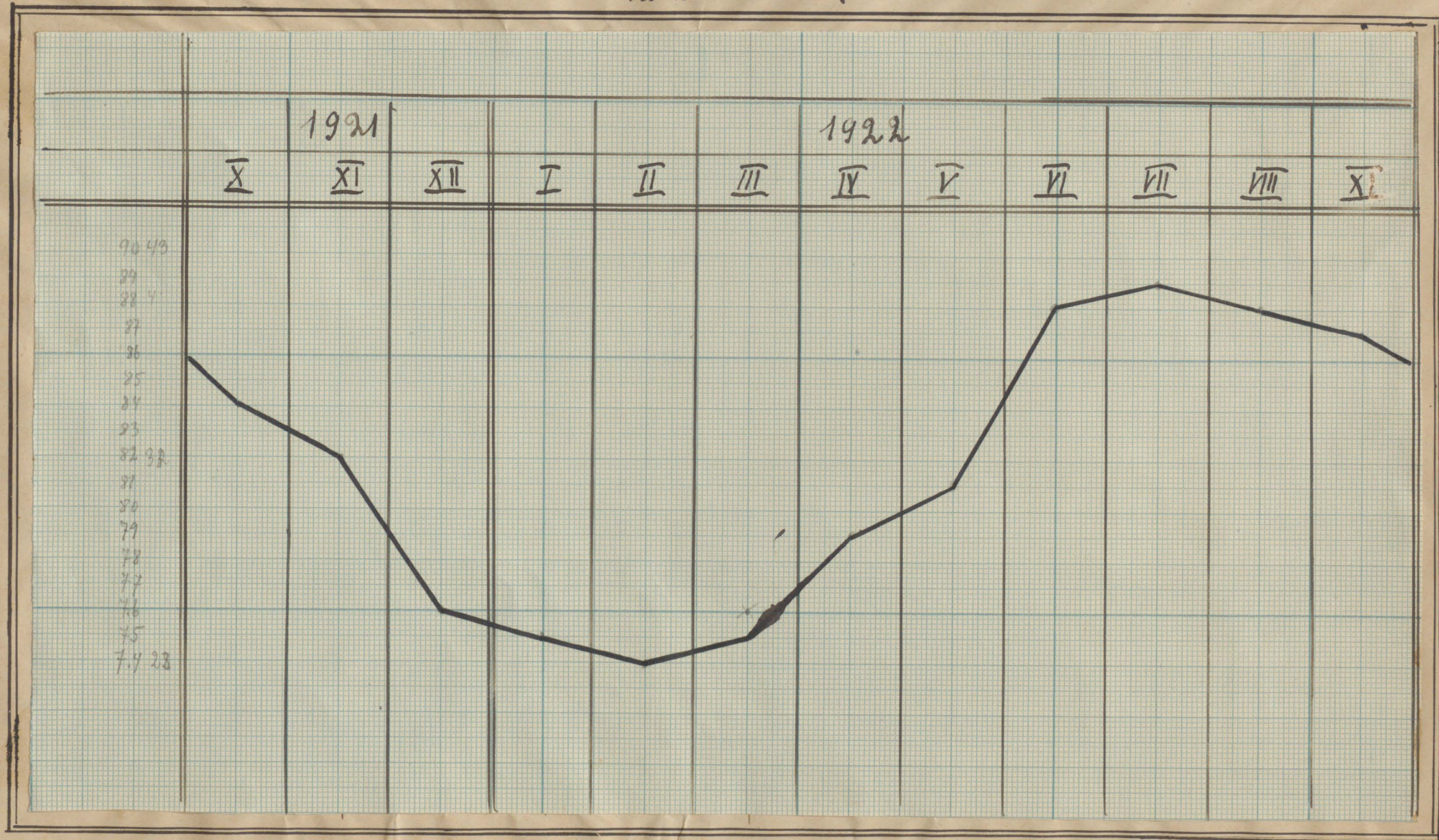
Der Säuregehalt der Frischmilch soll bekanntlich 6-7 Loth-
 litgrade zeigen; hat die Milch 11 und mehr Grade, so gerinnt
 sie beim Kochen.

Der Säuregehalt der zur Untersuchung gelangten Milch
 betrug:

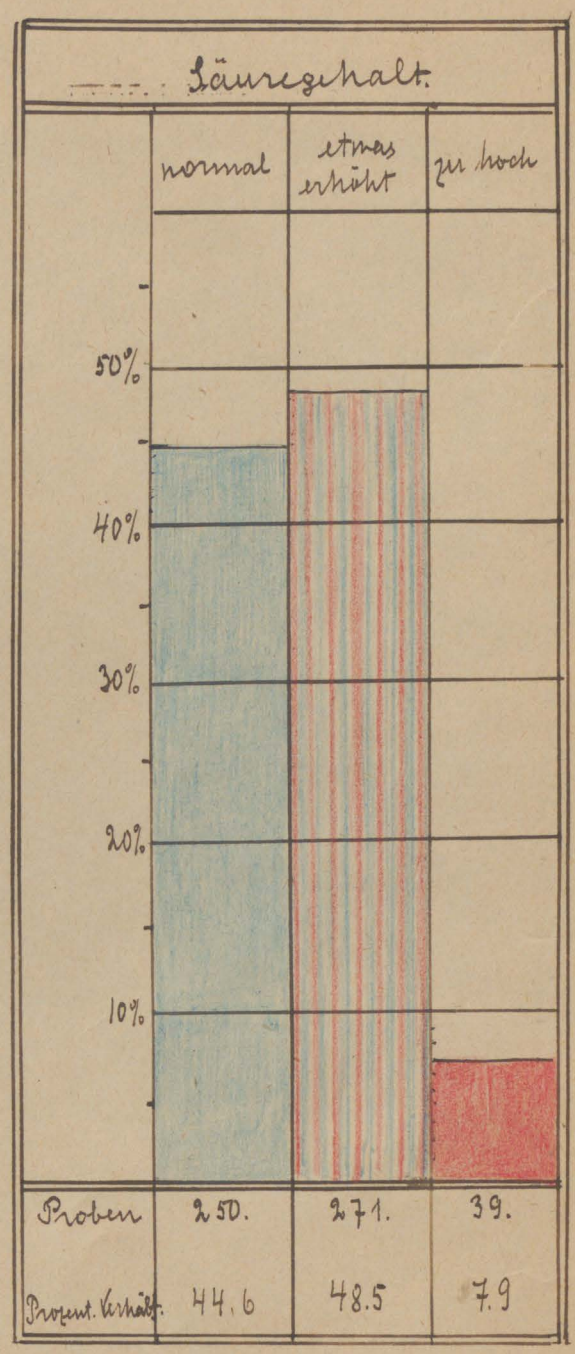
6-6,9°	= 43 Proben	- 13,2%
7-7,9	= 147 "	- 31,6 "
8-8,9	= 213 "	- 38,0 "
9-9,9	= 58 "	- 1,4 "
10-10,9	= 13 "	- 2,7 "
11 und mehr	= 26 "	- 4,6 "

10
Lamm

Schwankungen des Säuregehalts der Körperer Verkaufsmilch
nach Monaten geordnet.



Wie aus beistehendem Diagramm zu
 ersehen, zeigten nur 44,6% der unter-
 suchten Proben den normalen Säurege-
 halt von Frischmilch, bei 48,5% war
 er höher, als es wünschenswert ist und
 bei 7,9% der Proben zu hoch, dass die
 Milch beim Kochen gerinnen würde, also
 für den Käufer nicht taugt - min-
 derwertig ist. Die meisten Proben,
 mit einem Säuregehalt über 4,0
 fielen auf die heiße Jahreszeit - die
 Monate Juli bis September; mit-
 ihm hat die Lufttemperatur den
 hauptsächlichsten Einfluss auf den
 Säuregehalt der Verkaufsmilch.
 Soviel aber ist sicher der Einfluss von
 Einfluss, dass die Milchschichter nur
 ein mal täglich zum Markt können,
 und die Morgenmilch zusammen mit
 der über Nacht gestandenen, als einen
 höheren Säuregrad zeigenden, Abend-
 milch mischen.



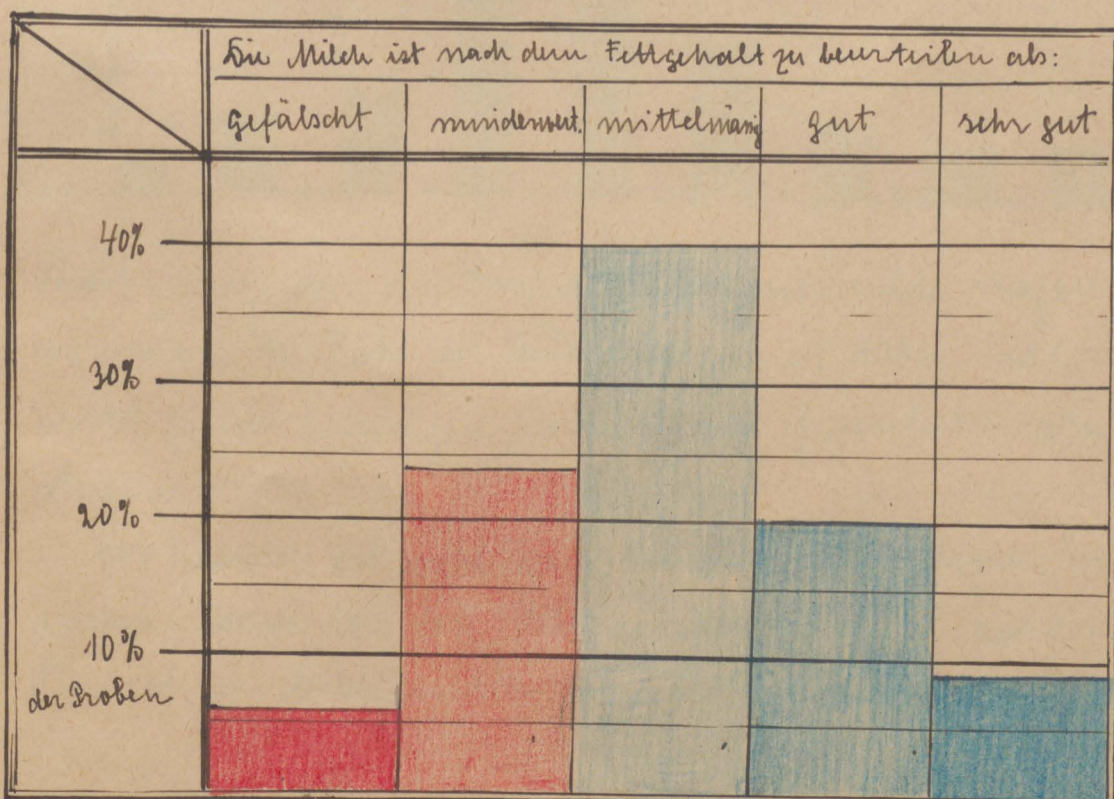
Was nun den teuersten Bestandteil der Milch, den Fettgehalt,
 anbetrifft, so wird bekanntlich im Bundesgesetz²²⁾ ein Fettgehalt
 von nicht unter 3% gefordert. Es wurde gefunden:

- 2,4% Fett = 34 Proben = 6%
- 2,5 - 2,9 " - " 135 " - = 24 "
- 3,0 - 3,4 " - " 225 " - = 40 "

3,5 - 3,9% Fett = 114 Proben = 20%

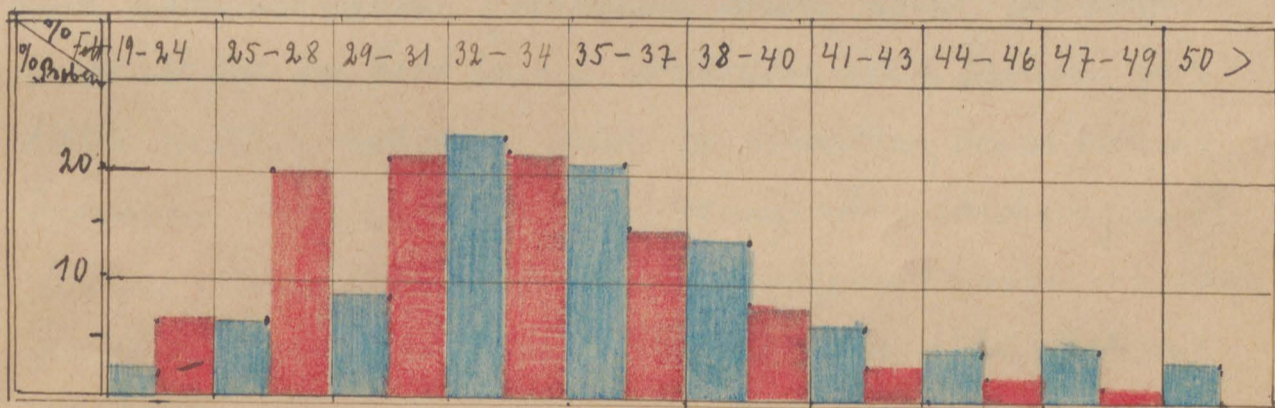
4,0 - 4,4 " " = 52 " " = 9 "

Wie wir ersichtlich, zeigten 169 Proben = 30% einen Fettgehalt, der unter der vom Reichsgesetz festgestellten Norm lag, diese Proben hätten zu Protokollen Anlass geben müssen. In der Sanitätskontrolle ist es aber so eingeführt, dass bei Proben mit einem Fettgehalt von 2,9 und 2,8, man das zum ersten Mal vornimmt, die betreffenden Milchhändler Verwarnungen erhalten. Wird bei einer zweiten Probeentnahme derselbe niedrige Fettgehalt gefunden, oder beträgt der Fettgehalt 2,7 und weniger, so wird diese Probe beanstandet, weil dies direkt auf Betrug-Verwässerung oder absichtliche Rahmentnahme - begründet ist. Folgendes Diagramm zeigt die Beschaffenheit der Dorpater Verkaufsmilch in Bezug auf den Fettgehalt.



Die meisten fettarmen Proben fielen auf den Frühling, die fettreichsten auf den Herbst, wohl deshalb, weil es sich im Frühjahr meist um Milch von frischemelkenden, im Herbst um Milch von altemelkenden Kühen handelt.

Die durch das Gesetz²²⁾ erfolgte Herabsetzung des Fettgehaltes der Milch von der früheren - 3,4% betragenden Norm auf 3,0% hat, wie es sich ergibt, (hat) nicht zum Herabgehen der Zahl von Verfälschungen und nicht zum Vorteil der Konsumenten gewirkt. Verglichen wir die Resultate früherer Milchuntersuchungen¹⁹⁾ mit den von mir erhaltenen, so sehen wir, dass der Fettgehalt der Sorpater Verkaufsmilch mit der Einführung der niedrigeren Norm stark heruntergegangen ist. So hatte für die Jahre 1910, 1911 u. 1912 folgender Prozentsatz der zur Untersuchung gelangten Proben, einen Fettgehalt von:



Nicht genug, dass die Sorpater Verkaufsmilch magerer geworden ist, die Zahl der Verfälschungen ist dabei nicht nur nicht zurückgegangen, sondern im Gegenteil, stark gestiegen.

Der Grund ist wohl hauptsächlich in 2 Momenten zu suchen: darin, dass der Milchhandel zum Teil aus den Händen solider Milchhändler in solche von Aufkäufern und

Spekulanten übergegangen ist und dass die von den Richtern für Milchfälschungen zu dictierten Strafen von den Milchpantsehern nicht als solche empfunden werden, sondern eher als so etwas, wie unvermeidliche Geschäftskosten.

Da laut Gesetz nur 3% Fett in der Verkaufsmilch verkauft werden, so will der Verkäufer den Konsumenten die darüber hinausgehenden Fettprocente nicht schenken, und da die Kühe eine fettreichere Milch geben, so entrahmt er einen Teil, gewöhnlich die über Nacht gestandene Abendmilch, gibt sie der frischen Morgenmilch zu und verkauft die aus Vollmilch gemachte Verkaufsmilch und den Rahm besonders.

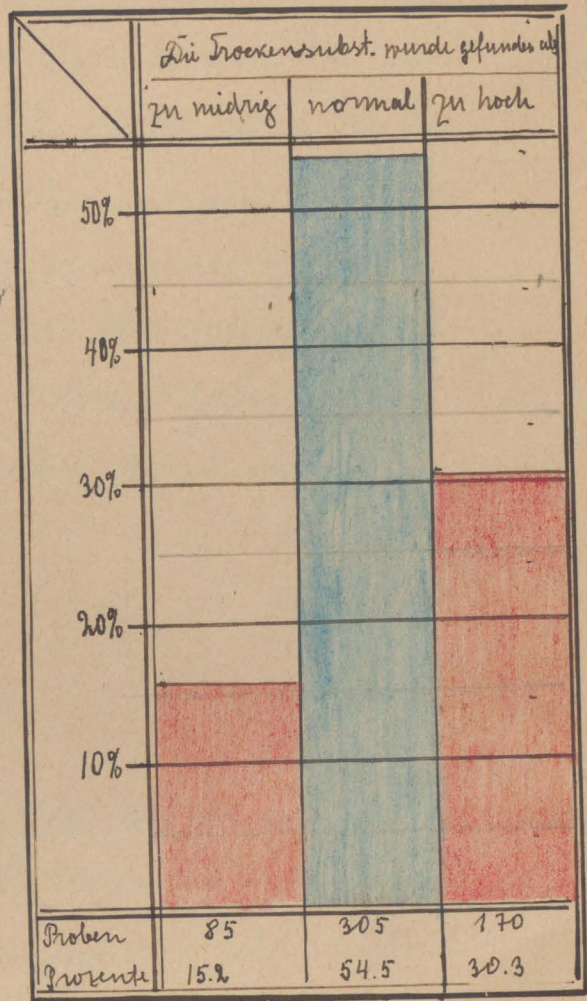
Hierbei kommt es oft vor, dass er, da er keine Fettbestimmungsapparate hat, zu viel Rahm entnimmt und seine Vollmilch bei der Kontrolle in die Rubrik der minderwertigen oder direkt durch Rahmentnahme gefälschten Milch kommt. Der Konsument hat aber das Recht bei den bestehenden hohen Preisen für Milch, wirklich vollwertige Milch zu erhalten; das sollten die Richter im Auge halten und bei vorliegenden Fälschungen Strafen dictieren, die wirklich als solche aufgefasst werden, d. h. Strafen die höher sind, als der durch die betrügerische Milchfälschung erzielte Gewinn.

Die Trockensubstanz ^{der Milch} einzelner Kühe ist sehr grossen Schwankungen unterworfen; sie schwankt nach Kirchner ⁽¹⁵⁾ zwischen 9 und 17. Anders ist es bei Milch von vielen Kühen — bei Mischmilch. Hier sind die Schwankungen geringer, nach Barthel ⁽¹⁹⁾ bewegt die

Trockensubstanz nicht in Grenzen von 10,3-14,7 und beträgt im Mittel 19,5. Die Bestimmung der Trockensubstanz ist eine der wichtigsten Gradmesser für den Nachweis von Milchverfälschungen, namentlich in den Fällen, wo es sich um eine Doppelfälschung durch gleichzeitige Butteraufnahme und Wasserzusatz handelt, wo das spezifische Gewicht völlig in die Höhe läuft. Die Zahl der Trockensubstanz sinkt dagegen in diesen Fällen sehr stark und gibt uns eine sichere Grundlage für die Feststellung der Fälschung.

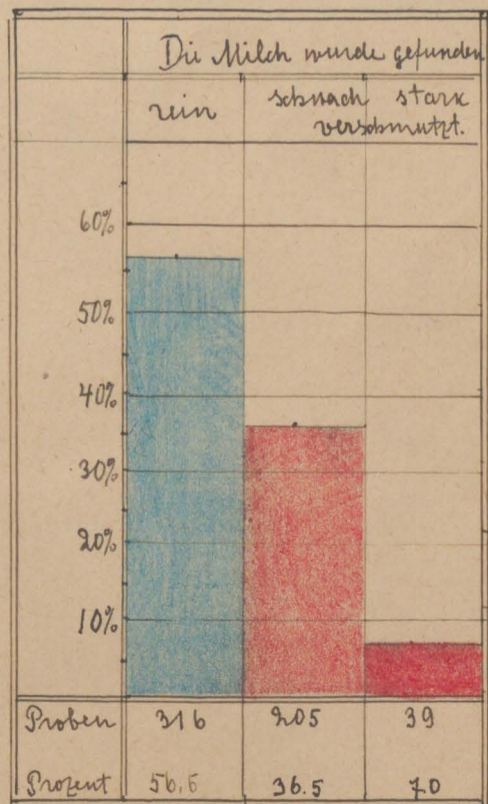
In § 5 unseres Ortsstatutes heißt es, die zum Verkauf gelangende Vollmilch soll nicht weniger wie 11,8 und nicht mehr wie 19,0% an Trocken-

substanz enthalten. Diese Grenzen sind zu eng gezogen und das um so mehr, als der Fettgehalt durch Verordnung des Gesetzgebers von 3,2 auf 3,0 herabgesetzt ist, die Zahl der Trockensubstanz aber nicht. Bei Bestehenlassen der gültigen Zahlen und strengem Einhalten dieser Norm liegt die Gefahr vor, dass nachweislich unverfälschte Milch, die aber in ihrer Zusammensetzung von der allgemeinen Norm etwas abweicht, als verfälscht beurteilt wird. Wenn es auf Einleitung von Strafverfahren ankommt, so ist es entschieden besser, einmal einen Schuldigen nicht zur Verantwortung zu ziehen, als einen Unschuldigen zu bestrafen.



Im Milchwirtschaftlichen Laboratorium richtet man sich auch nicht so streng nach diesen Normen, sondern beurteilt die Milch nach dem Gesamtbild der Resultate. Es wäre daher besser, die bestehenden Normen einer Revision zu unterziehen und zu verändern oder dieselben ganz fallen zu lassen und für die Trockensubstanz überhaupt keine Normen zu geben. Bestehendes Diagramm zeigt, dass nur 54,5% der Corporater Verkaufsmilch den von dem Ortsstatut geforderten Zahlen entsprechen. 15,9% der Proben ergaben eine Trockensubstanz unter der geforderten Norm und 30,3% zeigten größere Zahlen.

Die Bestimmung des Schmutzgehaltes wurde, wie bereits im 9ten Teil erwähnt, durch das Filtrierverfahren ausgeführt, wobei nach Augenscheinnahme der Filterplättchen darüber verschiedene Befunde vermerkt wurden: „rein“, „schwach verschmutzt“, „stark verschmutzt“. Bestehendes Diagramm zeigt, dass es nicht stringenter Massnahmen bedarf, um die Stadt mit in hygienischer Beziehung einwandfreier Milch zu versorgen, denn mehr als die Hälfte, genau 56,5% der Proben wurde als rein befunden. Es dürfte nicht vorzukommen, dass stark verschmutzte



Milch in den Handel kommt, was bei 7% der Proben der Fall ist. Dazu kommt noch der überaus hohe Prozentsatz schwach verschmutzter Milch.

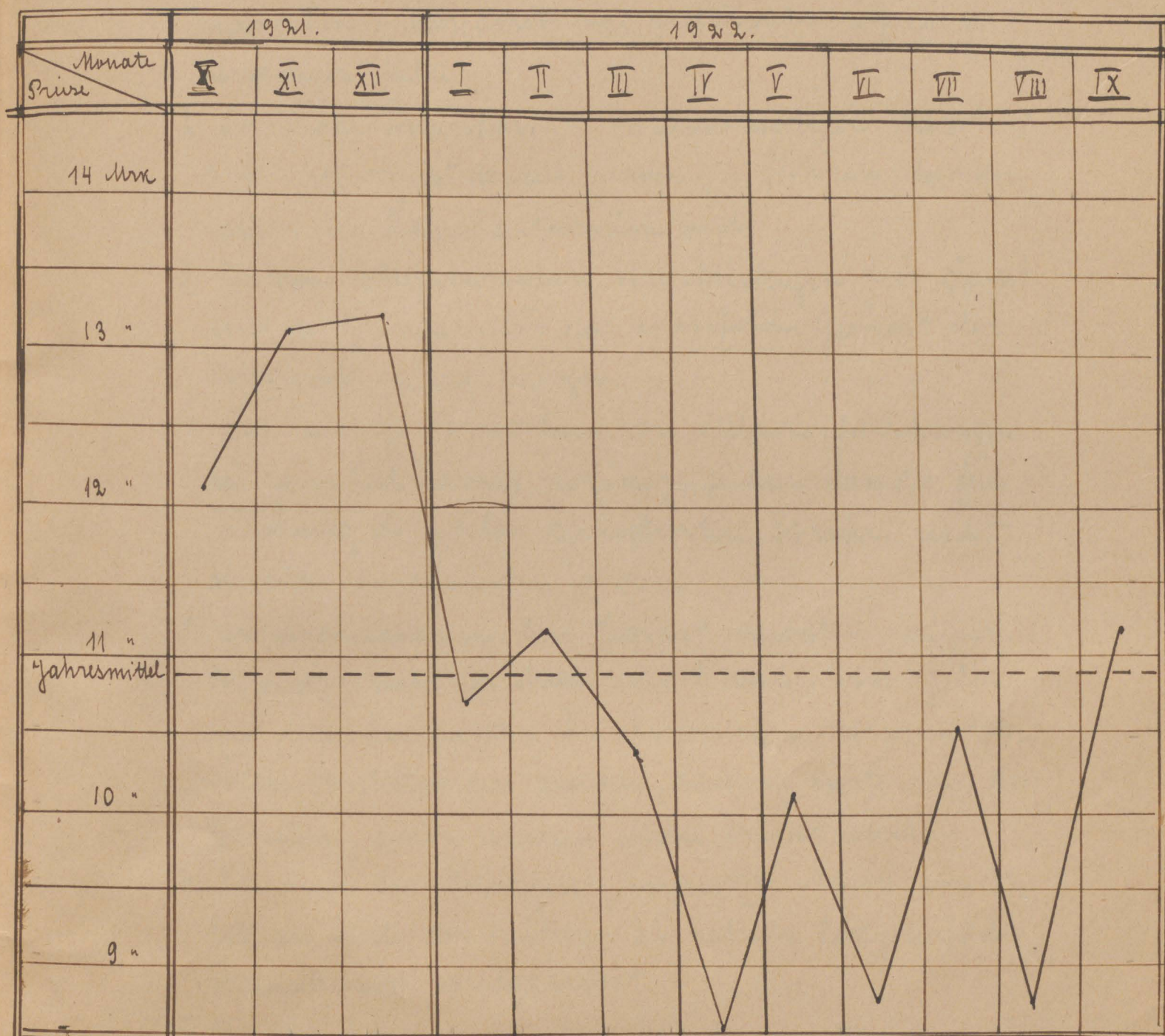
Der Schmutz nun meist in sehr fein verteiltem Zustande als dunkler Belag auf den Filterplättchen zu sehen. Offenbar wurde die Milch geseiht, aber nicht in genügender Masse oder durch zu undichte Lichttücher.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Schmutzes, erweist sich meist bestehend aus kleinsten Feuertücheln von Dünger, Streu und Staubteilchen, Kuhhaaren, Kasingrinseln, vereinzelter müsser Blutkörperchen und sehr viel Bacterien.

Vom Hygienischen Standpunkt betrachtet, darf eine Verschmutzung der Milch überhaupt nicht zugelassen werden. Solange die Konsumenten sich aber gegen den Schmutz indifferent verhalten, wird es wohl kaum besser werden. Es wäre nötig, dass sie gegen den Schmutz in der Milch protestierten, dann würden auch die Lieferanten durch Sauerkeit beim Melken, sadgemässes Säuern veranlasst werden, eine absolut saubere Milch zu liefern.

Preise der Dörfater Verkaufsmilch von October 1991 bis Sept 1992
nach Monaten geordnet.

Der Preis der Dörfater Verkaufsmilch betrug, wie aus unten-
stehendem Diagramm zu sehen, im Jahresmittel = 10,9 Mmk. pro
Stof.



Schlussfolgerung.

1. Die Dorpater Verkaufsmilch zeigt einen verhältnismäßig hohen Prozentsatz von verfälschter, resp. minderwertiger Milch.
2. Der große Prozentsatz () minderwertiger Markt- / milch ist meist darauf zurück zu führen, dass der Vollmilch Öhahn entnommen wird.
3. In den obligatorischen Verordnungen für Dorpat sind die Grenzen für das spezifische Gewicht der Vollmilch zu eng gezogen.
4. Das häufige Vorkommen von Milchverfälschungen ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass die für Fälschung der Milch zu dictierten Strafen nicht als solche empfunden werden.
5. Die Milchkonsumenten Dorpats müssten auf den Schmutzgehalt der Milch selbst mehr acht geben und den Lieferanten bei Lieferungen verschmutzter Milch Vorstellungen machen, dadurch könnte nur die Gewinnung einer reineren Milch erreicht werden.
6. Die durch das Reichsgesetz angesetzte Norm von 3% Fett, an Stelle der früheren 3,2 hat den Fettgehalt der Verkaufsmilch herabgedrückt.
7. Es wäre besser in den Ortsstatuten das Maximum für den Fettgehalt der Milch nicht zu normieren und den bestehenden Kontrolllaboratorien zu überlassen fest zu stellen, ob es sich um „Vollmilch“ handelt, oder nicht.

Benutzte Literatur.

1. O. Gernhardt. Quantitative Spaltpilzuntersuchung der Milch. Dissert. Dorpat. 1893.
2. H. Knochenstein. Über den Keimgehalt der Dorpater Marktmilch, nebst einigen bakteriologischen Untersuchungen von Fremdenmilch. Dissert. Dorpat. 1893.
3. H. Kuznetsov. Трактурологическое изучение Коровьего прогашенного молока. Diss. 1896.
4. C. Торохов. Коровье молоко и организация молочной торговли. Diss. 1898.
5. К. Мухоморов. К вопросу о кризисе коровьего молока. Diss. Коровь. 1906.
6. Т. Грабенко. К вопросу о практическом применении редуцированной и камалачной проб при контроле за молоком. Diss. 1910.
- 7-9. К. Таммил. Отчеты об деятельности Молокохозяйственной станции англ. Трактурологической станции Ю. В. К. за 1906-1909 г.
- 10-12. К. Таммил. Отчеты о деятельности Молокохозяйственной Трактурологической лаборатории в Коровь за 1906-7 г. за 1910 и 1912 гг.
13. К. Таммил. Санитарный надзор за молоком и молочными продуктами в г. Коровь. 1913 г.
14. Dr. J. König. Die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe. Dritte neubearbeitete Auflage.
15. Prof. Dr. W. Kirdner. Handbuch der Milchwirtschaft. 6te Auflage. 1908.

16. Prof. Dr. F. Strohmaun. Die Milch und Molkeeriprodukte
1898.

17. Prof. Fleischmann.

18. Prof. Dr. H. Triebel. Handbuch der Milchkunde. 1907.

19. Prof. Ch. Barthel. Die Methoden zur Untersuchung von
Milch und Molkeeriprodukten. 1920.

20. F. Utz. Die Milch, ihre Untersuchung und Verwertung

21. K. Tammels. Травяниста мазежна и спегина бр
мониторна изјављенија.

22. Hiigi teataja. 1921.

23. Dr. K. Trichert. Methoden zur Untersuchung von
Milch und Molkeeriprodukten. Stuttgart. 1909.

24. B. Martiny Die Milch, ihr Wesen und ihre Verwertung.

366 496

✓ Auhinnatöö

✓ Kima, Anna.

Tartu müügiplima
läbivaatamine...

1922