Zeitschrift

für

Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel,

sowie der Gebrauchsgegenstände.

Heft 9.

1. November 1906.

12. Band.

Erfahrungen auf dem Gebiete der Milchkontrolle.

Von

E. v. Raumer-Erlangen.

Die Milchkontrolle wird gegenwärtig und mit Recht für eine der wichtigsten Aufgaben der Nahrungsmitteluntersuchungsanstalten angesehen. Die Milch ist ja die ausschließliche Nahrung der kleinsten Erdenbürger, die leider mit sehr empfindlichen Verdauungsorganen ausgestattet und daher gegen die vielfachen Zumutungen, die an diese Organe gestellt werden, nicht hinreichend widerstandsfähig sind. Aber auch den erwachsenen Kranken und Rekonvaleszenten soll die Milch in vielen Fällen als Lebensretter dienen und auch diese sind gegen jede Unregelmäßigkeit in der Beschaffenheit der Milch äußerst empfindlich. Wenn nun aus diesen Gründen die Milch besonders in den Städten einer strengeren Kontrolle unterworfen wird, als irgend ein anderes Nahrungs- und Genußmittel, so hat das entschieden seine Berechtigung.

Wenn ich es nun nach 21-jähriger praktischer Tätigkeit in diesem Fache für notwendig halte, die Frage der Milchkontrolle hier zu besprechen, so geschieht dies, weil ich mich vielfach des Eindruckes nicht erwehren kann, daß diese Kontrolle nicht immer in der richtigen Weise ausgeübt wird, daß häufig von jungen, noch unerfahrenen Leuten zu schematisch auf diesem Gebiete gearbeitet wird.

Es ist eine weit verbreitete Ansicht unter dem jüngeren Nachwuchs unserer Nahrungsmittelchemiker, daß die Milchkontrolle eine der leichtesten Aufgaben der Nahrungsmittelüberwachung sei. Auf kaum einem anderen Gebiete unseres reichen Arbeitsfeldes stehen uns so einfache und zuverlässige Untersuchungsverfahren zur Verfügung wie hier. Die Gutachten, glaubt man, könne jeder an der Hand der Analyseergebnisse aus der Markt- und Stallprobe mittels eines einfachen Rechenexempels mit mathematischer Sicherheit erstatten. In der Theorie sieht sich die Sache sehr einfach an; wie steht es aber in der Praxis?

Nach meinen Erfahrungen, die ich mir im Laufe der Jahre durch Kontrolle und Analyse von vielen Tausenden von Milchproben gesammelt habe, ist die Beurteilung der Milch auf Grund der chemischen Analyse eine der schwierigsten Aufgaben für einen gewissenhaften Sachverständigen. Ich sehe hier selbstverständlich von dem Nachweise der größten Fälschungen, die ja auch noch zahlreich vorkommen, wie z. B. großen Wasserzusatz und dergl. ab. Aber gerade in den größeren Städten, in welchen einerseits der Milchhandel in größerem Umfange betrieben wird, andererseits von größeren Landwirten erheblichere Mengen Milch täglich eingeliefert werden, begnügt sich der Fälscher mit geringeren Zusätzen und betreibt die Fälschung mit demselben Raffinement wie der Weinpanscher u. s. w. Gerade diese Fälschungen sind aber einerseits die am meisten lohnenden und andererseits sind sie ebenso schwer mit Sicherheit nachzuweisen wie die geschickt ausgeführten Weinpanschereien.

Daß analysenfeste Weine bereits sehr bedenklich gestreckt und anderweitig behandelt sein können, wenn nur eine sachkundige Hand hilfeleistend zur Seite steht, ohne daß auch der gewiegtste Analytiker und Weinspezialist mehr als einen Verdacht der Fälschung auszusprechen wagte, ist bekannt. Um so auffällender ist es, daß bei der Milchanalyse oft die jüngsten Jünger unserer Wissenschaft auf Grund von als unabänderlich angenommenen Grenzzahlen mit einer Sicherheit Fälschungen nachweisen, die jedem erfahrenen Fachmann Kopfzerbrechen bereiten würden. Freilich wird auch mancher mit Kopfschütteln diese Beanstandungen lesen, wenn er sich die Mühe nimmt, der Sache auf den Grund zu gehen.

Die Natur kennt keine unabänderlichen Grenzen, daher sind alle Grenzzahlen von vornherein zu verwerfen und haben von jeher mehr Unheil in unserer Wissenschaft gestiftet als Gutes geleistet. Wer, wie wir älteren, die Grenzzahlen auf allen Gebieten unserer Forschung mit fast derselben Geschwindigkeit hat verschwinden sehen, als sie aufgetaucht sind, lächelt nicht nur über die naiven Anschauungen, welche unser junger Nachwuchs in unsere Laboratorien mitbringt, es überkommt ihn vielmehr ein heiliger Zorn, wenn er sieht, wie oft unreif selbständig gewordene Fachgenossen mit grauen Theorien unser Ansehen in der Praxis schädigen.

Die Milchkontrolle ist im allgemeinen eine solche interne Angelegenheit, daß Beanstandungen fast nie Gegenstand der weiteren Kritik werden. Es beruht dies auf ganz natürlichen Gründen. Ist eine Marktmilch und die dazu gehörige Stallprobe untersucht, so kann der Angeklagte eine erneute Untersuchung nicht anregen, da die mangelnde Haltbarkeit der Marktprobe einerseits und die wechselnden Verhältnisse bei der Stallmilch andererseits ja in den meisten Fällen eine Nachkontrolle ausschließen. Außerdem sind unsere Landwirte viel zu schwerfällig, als daß sie sich der sämtlichen Rechtsmittel, z. B. weiterer Sachverständigen, bedienen würden; sie unterwerfen sich vielmehr der Verurteilung entweder in dem Glauben, daß hinter seinem Rücken doch vielleicht von Dienstboten u. dergl. etwas in die Milch hineingegeben wurde, oder aber infolge des in ländlichen Kreisen noch sehr verbreiteten Fatalismus.

Es möge mir gestattet sein, einerseits mit eigenen Erfahrungen andererseits durch Anführung allgemein anerkannter Tatsachen auf diesem Gebiete, den mit der Milchkontrolle betrauten jungen Fachgenossen einige Ratschläge zu geben.

Bei der Milchkontrolle ist vor allem die Frage aufzuwerfen: Wo liegt die Grenze der geringsten Fälschung, welche mit unseren analytischen Mitteln einerseits, andererseits aber durch Kombination mit den Ergebnissen der Stallprobe berechnet und mit Sicherheit als nachgewiesen behauptet werden kann?

Die analytischen Mittel lassen den erfahrenen Nahrungsmittelchemiker auf diesem Gebiete eigentlich niemals im Stiche; denn alle Bestimmungen sind in der Milchanalyse mit Leichtigkeit so genau auszuführen, daß eine Irreleitung durch die Analyse selbst ausgeschlossen erscheint. Auf keinem anderen Gebiete sind aber die Möglichkeiten, welche der Beurteilung der Analyse Schwierigkeiten bereiten, vielseitiger und verwickelter wie hier.

Betrachten wir die Fälschungen in der Reihenfolge der geringsten zur größten Schwierigkeit des Nachweises, so müssen wir mit dem Wasserzusatz beginnen. Unsere Erfahrungen, sowie die übereinstimmenden Forschungsergebnisse, welche auf dem Spezialgebiete des Molkereiwesens und der Milchkontrolle in der Literatur verzeichnet sind, gehen dahin, daß im allgemeinen der konstanteste Faktor unter den

nachzuweisenden Bestandteilen der Milch die fettfreie Trockensubstanz ist. Diese erfreuliche Tatsache erleichtert uns einerseits die Berechnung eines Wasserzusatzes auf Grund der Analyse von Stall- und Marktmilch, andererseits erschwert sie dem Fälscher die Beeinflussung der Ergebnisse der Stallprobenanalyse, da der Gehalt an fettfreier Trockensubstanz nicht durch Manipulationen beim Melken willkürlich geändert werden kann, wie z. B. der Fettgehalt. Wenn also die Stallprobe unter hinreichender Aufsicht erfolgt, so gibt uns die fettfreie Trockensubstanz ein ganz unabänderliches Bild von der aus dem Stalle gelieferten Milch.

Wenn nun aber der Gutachter glaubt, er könne daher mittels einer einfachen Gleichung die geringsten zur Marktmilch zugesetzten Wassermengen berechnen, so ist er im Irrtum. Ein Zusatz von bis zu 5 oder 6 % Wasser fällt nach der Berechnung in die Grenzen der Schwankungen des Gehaltes an fettfreier Trockensubstanz innerhalb geringer Zeiträume, nicht nur dann, wenn die Milch von einer Kuh gewonnen wurde, sondern auch wenn mehrere Kühe an der Milchlieferrung beteiligt sind. Es liest sich daher sehr befremdend, wenn man immer wieder von 2—5 % nachgewiesenem Wasserzusatz berichtet, zumal wenn dieser Zusatz nur auf Grund der Berechnung zweier Analysen behauptet wird, ohne daß gleichzeitig eine Diphenylaminreaktion angeführt wird. Die Diphenylaminprobe dürfte aber bei solchen geringen Zusätzen meist im Stiche lassen, da ein Wasser schon ganz enorm verunreinigt sein muß, wenn in dieser Verdünnung noch eine deutliche Reaktion eintreten soll.

Zur Begründung dieser meiner Behauptung möchte ich einige Belege aus der Literatur sowohl, als aus unserer Praxis anführen.

J. König gibt in der neuesten Auflage seiner Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel¹⁾ in zwei Tabellen eine Übersicht über die Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch zweier Kühe innerhalb einer Reihe von Tagen, aus der ich die Zahlen für den Gehalt an fettfreier Trockensubstanz hier anführe; dieser betrug:

November													
	6.	7.	8.	10.	11.	13.	14.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
Kuh I	7,75	7,72	7,83	7,92	8,06	8,02	7,89	8,02	8,24	7,98	8,81	8,24	8,32 %
November					Dezember								
	26.	27.	28.	29.	1.	2.	4.	5.					
Kuh II	7,88	8,15	8,13	7,77	7,87	8,13	8,44	8,10 %					

In dieser Tabelle handelt es sich allerdings um die Milch einzelner Kühe, bei deren Beurteilung doppelte Vorsicht nötig ist. Es läßt sich aber, wie ersichtlich, innerhalb der Zeit, in welcher die Stallproben zu entnehmen sind, aus der fettfreien Trockensubstanz der Stallmilchproben unter sich bereits ein Wasserzusatz von 4 bis 7,5 % berechnen, z. B. bei der Kuh I zwischen der Milch vom 14. und 18. November ein Zusatz von 4,4 %, und zwischen der vom 18. und 20. November ein solcher von 6,9 %. Bei der Kuh II zwischen der Milch vom 1. und 4. Dezember ein Zusatz von 7,5 % und zwischen der vom 4. und 5. Dezember ein solcher von 4,1 %.

Nachfolgende Zahlen stammen aus unserem eigenen Laboratorium von Stallproben, welche am Abend und am darauffolgenden Morgen entnommen wurden.

¹⁾ J. König, Chemie der menschlichen Nahrungs- u. Genußmittel, 4. Aufl., 1, 225. Berlin 1903.

Ich beurteile eine Milch nie nach einer Stallprobe, sondern nach dem ganzen Tagesgemelke, welches sich aus zwei Stallproben zusammenstellen läßt, wenn man die gemolkene Milchmenge in Betracht zieht. Würde, wie es vielfach geschieht, nur eine Stallprobe entnommen worden sein, so ergibt sich aus der folgenden Tabelle, daß die Tagesschwankungen selbst bei 3 und mehr Kühen schon aus den Stallproben unter sich einen Wasserzusatz von 2,5—5,5—5,8—5,5—4,2 und 8,4 % Wasser berechnen ließen.

Stall	Zahl der Kühe	Melkzeit	Spezifisches Gewicht der Milch bei 15°	Trocken- substanz (berechnet) %	Fett (nach Gerber) %	Fettfreie Trocken- substanz %	Aus der Differenz der fettfreien Trok- kensubstanz berechenbarer Wasserzusatz %
I	3 Kühe	Morgen Abend	1,0322 1,0322	11,67 12,99	2,80 3,90	8,87 9,09	2,5
II	10 Kühe	Morgen Abend	1,0307 1,0322	13,09 13,41	4,30 4,25	8,79 9,16	4,2
III	2 Kühe	Morgen Abend	1,0340 1,0338	10,36 11,95	1,60 2,70	8,76 9,25	5,5
IV	3 Kühe	Morgen Abend	1,0305 1,0325	12,02 12,52	3,45 3,45	8,57 9,07	5,8
V	3 Kühe	Morgen Abend	1,0314 1,0326	12,32 13,82	3,50 4,50	8,82 9,31	5,5
VI	3 Kühe	Morgen Abend	1,0291 1,0318	11,97 12,80	3,70 3,80	8,27 9,00	8,4

Wenn aus diesen Analysen auch durchweg hervorgeht, daß die Morgenmilch dünner ist als die Abendmilch, so ist aus der Literatur doch bekannt, daß dieses Verhältnis nicht konstant ist, vielmehr auch das Gegenteil der Fall sein kann. Wenn andererseits selbst bei einer Mischmilch von 10 Kühen solche Differenzen innerhalb 24 Stunden beobachtet werden, so können bei den vielen möglichen Einflüssen innerhalb 3×24 Stunden wohl oft die gleichen Unterschiede auftreten. Wir ersehen daraus, daß nicht nur bei dem Gemelke einer Kuh, sondern bei der Mischmilch auch von mehreren Kühen der Stallprobenvergleich eine Berechnung von geringen Wasserzusätzen mit Sicherheit absolut nicht zuläßt. Je geringer der Viehstapel ist, desto unwahrscheinlicher sind auch solche kleine Fälschungen, da sie in der Tat nicht lohnend sind. Je größer der Viehstand aber ist, desto mehr lohnen sich schon kleinere Wasserzusätze, desto schwieriger sind sie aber nachzuweisen, da nach unseren Erfahrungen die Milchfälscher vielfach so gewitzigt sind, daß sie nur reines Wasser zusetzen, ebenso wie Weinpanscher vielfach salpeterfreies Bachwasser zu nehmen pflegen. Da nur eine deutliche Diphenylaminreaktion in solchen Fällen ausschlaggebend ist, muß dieselbe jedesmal, sowohl in der Marktmilch wie in der Stallprobe, ausgeführt werden.

Bezüglich der Angabe, daß salpeterhaltige Milch auch ohne Wässerung vorkommen kann, möchte ich bemerken, daß wir seit Jahren in vielen Hunderten von Stallproben die Diphenylaminprobe ausführten und solche niemals ein positives Er-

gebnis hatte, ausgenommen einen Fall, den ich am Schlusse anführen werde, bei dem sich aber der Salpetergehalt sehr einfach erklärte, nachdem ich persönlich Stallproben entnahm, nämlich dadurch, daß hinter dem Rücken der Polizei auch in die Stallproben Wasser gegossen worden war.

Beanstandungen wegen geringer Wasserzusätze sind daher nur dann mit Sicherheit auszusprechen, wenn einerseits die Stallproben vom ganzen Tagesgemelke zum Vergleiche vorliegen, andererseits aber gleichzeitig die Diphenylaminreaktion eintritt.

Wenn ich mich nun zu dem weit schwierigeren Teil der Milchbeurteilung, nämlich dem Nachweise teilweiser Entrahmung wende, so möchte ich von vornherein meinen Standpunkt dahin präzisieren, daß nach meiner Ansicht eine absichtliche teilweise Entrahmung in den seltensten Fällen mit Sicherheit nachzuweisen sein wird. Die Stallprobe läßt uns in diesen Fällen fast immer im Stiche, da einerseits die Schwankungen im Fettgehalte, selbst bei Mischmilch von mehreren Kühen auch innerhalb 24 Stunden erhebliche sein können, andererseits aber der melkenden Person, wenn sie Erfahrung im Melken hat, es ganz in die Hand gegeben ist, eine fettreiche oder eine fettarme Milch zu melken, je nachdem sie mehr oder weniger vollständig ausmelkt. Das Nachkontrollieren seitens der Polizei, ob völlig ausgemolken ist, hat seine Schattenseiten. Bekanntlich sind die Kühe während des Melkens sehr empfindlich; jede Erregung ist von Einfluß besonders auf die Milchergiebigkeit, sodaß schon die Anwesenheit fremder Personen im Stalle sich bemerklich machen kann. Das Melkenlassen durch fremde Personen, die selbst Übung im Melken haben, kann unter Umständen sogar zur Folge haben, daß die betreffende Kuh so gut wie gar keine Milch gibt.

Es wird bei den Stallproben aber andererseits oft viel zu wenig auf die Verhältnisse im Stalle Rücksicht genommen. Welche Reihe von Einflüssen kann sich gerade beim Fettgehalt geltend machen. Geschlechtliche Erregungen der Kühe, das Vorhandensein alt- oder frischmelkender Kühe, Futterwechsel etc. sind, wenn sie die sonstige Zusammensetzung der Milch vielleicht nicht erheblich beeinflussen, gerade für den Fettgehalt derselben von Bedeutung. Bei keinem anderen Bestandteile der Milch macht sich aber auch die Behandlung derselben seitens des Personales so stark geltend, wie beim Fettgehalt. Ist eine Milch von einer größeren Anzahl Tieren, 10 und darüber, in Frage, so ist ein gleichmäßiges Mischen beim Einfüllen in die Marktkrüge überhaupt kaum möglich.

Aber selbst bei weniger Kühen kann es leicht vorkommen, daß die Krüge am Morgen aus den über Nacht aufgerahmten größeren Gefäßen eingefüllt werden, ohne daß vorher sorgsam gemischt wurde. Auch bei der sorgsamsten Mischung im Ökonomiegute ist aber die Art der Entnahme der Proben auch oft keine einwandfreie. Die Bäuerin hat vielleicht aus einem Krüge, der während der Fahrt zur Stadt aufgerahmt hatte, schon einige Liter verkauft, ohne gründlich vorher zu mischen. Kommt dann die Milchkontrolle, so beanstandet sie die abgerahmte Milch. Es fällt fast keinem Polizeibeamten ein, zu berücksichtigen, ob aus dem Krüge schon Milch verkauft wurde. Man notiert nicht einmal, wieviel im Krüge vorhanden war und ob der Krug voll war, als kontrolliert wurde.

Es wird auch weiter nicht festgestellt, ob nur ein Krug der Entrahmung verdächtig ist, die anderen aber nicht. Es wäre aber gerade bei Konstatierung einer teilweisen Entrahmung nötig für den ganzen Milchvorrat der betreffenden Bäuerin den Fettgehalt quantitativ festzustellen, da sich gar oft ergeben würde, daß der Durch-

schnittsfettgehalt der sämtlichen Krüge sich ganz wohl in Einklang bringen ließe mit dem Fettgehalt der Stallproben.

Eine absichtliche teilweise Entrahmung, das Lieblingsobjekt mancher unerfahrener Milchkontrolleure, kann sich überhaupt niemals durch eine einzige Kontrolle mit Sicherheit feststellen lassen. Zu einem derartigen Nachweise gehört eine Reihe von unauffälligen Beobachtungen. Man kontrolliert z. B. die Händlerin X im Laufe einiger Wochen 5-—6-mal. Kann man hierbei fortgesetzt einen niedrigeren Fettgehalt sämtlicher zu Markt gebrachten Milch nachweisen, so beginnt man mit einer Reihe von 3—4 Stallproben. Erst wenn sich eine fortgesetzte erhebliche Differenz ergibt, kann von einer absichtlichen Entrahmung gesprochen werden.

Das teilweise Entrahmen bezweckt, entweder die über Nacht gestandene, aufgerahmte Milch am Morgen für den Haushaltsbedarf abzugießen, um fettreichere Milch zum Kaffee etc. zu haben, oder aber die oben abgegossene Abendmilch zu sammeln, um Butter daraus zu gewinnen. Die kuhwarme Morgenmilch, welche sich nicht entrahmen läßt, mischt man dann mit der teilweise entrahmten Abendmilch und erhält so immer noch eine mittlere Zahl. Nach meinen Erfahrungen braucht man nicht zu fürchten, daß sich der Bauer, wenn er einmal kontrolliert wurde, von dieser seiner liebgewonnenen Gewohnheit abbringen läßt. Man darf natürlich nicht gleich am folgenden Tage wieder kontrollieren. Läßt man aber immer einige Tage zwischen den einzelnen Kontrollen verstreichen, so kann man sicher sein, daß, wenn wirklich eine absichtliche teilweise Entrahmung vorliegt, diese längere Zeit fortgesetzt beobachtet werden kann. Der Bauer wird im Gegenteil immer sicherer, wenn er sieht, daß keine Stallprobenentnahme erfolgt und auch keine Vernehmung. Bis derselbe aber Verdacht schöpft, kann man immer eine Anzahl fettarmer Proben konstatiert haben. Die Stallprobe folgt am besten innerhalb 24 Stunden nach der letzten Beanstandung und wird 3-—4-mal hintereinander wiederholt, damit nachgewiesen werden kann, ob der niedrige Fettgehalt auf Schwankungen im Stalle zurückzuführen ist oder nicht.

Bei keiner Stallprobe sind jedoch so genaue Aufzeichnungen über die Verhältnisse im Stalle nötig, als wenn es sich um den Nachweis einer teilweisen Entrahmung handelt, und gerade hier sind unsere Stallproben-Protokolle absolut unzulänglich.

Es ist nicht nur über den Fütterungs- und Gesundheitszustand der Tiere ein Vermerk zu machen; es muß vielmehr von jedem einzelnen Tiere festgestellt werden, wann es gekalbt, ob es alt- oder frischmelkend ist, ob Tiere gerindert haben u. s. w. Es ist mir wiederholt begegnet, daß bei Unterlassung dieser Aufzeichnungen $\frac{1}{4}$ Jahr später, wenn es zur gerichtlichen Verhandlung kam, der Angeklagte angab, die Marktmilch sei z. B. nur von zwei Tieren gewonnen gewesen, die Milch der dritten Kuh habe im Haushalt Verwendung gefunden. Diese dritte Kuh sei altmelkend, gebe eine besonders fettreiche Milch und sei unberechtigtweise bei der Stallprobe mitgemolken worden; daher rühre der höhere Fettgehalt der Stallprobe.

Wenn derartige Ausflüchte auch durchsichtig sind, so ist doch die Möglichkeit ihrer Richtigkeit nicht ausgeschlossen und es dürfte, wenn durch direkte Berechnung aus den nachweislich gewonnenen Milchmengen und deren Fettgehalt sich nicht das Gegenteil beweisen läßt, in diesen Fällen die Behauptung der absoluten Sicherheit des Nachweises einer teilweisen Entrahmung nicht verantwortet werden können.

Hat man bei der Stallprobe aber alle diese Möglichkeiten durch Befragen des Landwirtes festgestellt, so läßt sich leicht durch Einzelprobeentnahme diese Ausrede

widerlegen. Es kann also nicht genug Wert auf eine völlig sachkundig entnommene Stallprobe gelegt werden.

Nichtsdestoweniger muß beim Nachweis einer teilweisen Entrahmung bzw. bei der Vermischung von Vollmilch mit teilweise entrahmter Milch mit größter Vorsicht vorgegangen werden. Ein absichtlicher Fettentzug von 0,2—0,3—0,5 % wird sich kaum je mit absoluter Sicherheit feststellen lassen.

Ein solcher geringer Fettentzug hat auch in den meisten Fällen nicht den Wert, daß man sich einer Bestrafung aussetzen würde, ebensowenig wie ein Wasserzusatz von 3—5 %. Man lasse daher lieber einmal einen Spitzbuben laufen, als daß man sich den Vorwurf einer ungerechten Beanstandung machen läßt.

Bedenklicher sind allerdings in solchen Fällen, sowohl was Wässerung wie teilweise Entrahmung anlangt, die Zustände, wenn es sich um größere Viehstapel oder um Milchgroßhändler handelt. Hier sind wir ja leider in der gleichen Lage wie gegenüber dem Weingroßhandel etc.

Es wird in solchen Fällen nicht nur Scharfsinnes in der Beobachtung, sondern jahrelanger Erfahrungen und Beobachtungen bedürfen, bis es uns gelingt, einen derartigen Milchfälscher mit Sicherheit zu überführen. Um so mehr Befriedigung gewähren dagegen solche Fälle und es sollte eben seitens unserer Gerichte mit weit rücksichtsloserer Strenge und Energie eingeschritten werden, wenn ein Großbetrieb zur Beurteilung kommt, da hier mit Sicherheit vorausgesetzt werden kann, daß der lukrative Schwindel schon längere Zeit unbestraft gehandhabt wurde.

Gerade der Umstand, daß kleine Betrüger meist mit Leichtigkeit durch unsere Nahrungsmittelkontrolle der Bestrafung überliefert werden können, und andererseits das Bewußtsein, daß wir von großen vielfach geradezu mit Hohn behandelt werden, muß uns milder stimmen in der Beurteilung kleiner Vergehen, besonders wenn nicht absolut sicherer Nachweis möglich ist.

Die Schwierigkeit des sicheren Nachweises geringer Fälschungen einerseits, die Betrachtung andererseits, daß absichtliche kleinere Fälschungen im kleinen Betrieb meist gar nicht lohnend sein würden, während sie im großen Betriebe, wo sie rentabel wären, fast unnachweisbar sind, müssen uns in vielen Fällen, in denen wir eine Fälschung vermuten, zur äußersten Vorsicht mahnen.

Es sieht nicht gut aus und gereicht nicht zum Ruhme eines Laboratoriums, sich immer in Kleinigkeiten hervorzutun, wenn man größere Leistungen, die wirklich zeigen, daß ein Laboratorium auf der Höhe seiner Wissenschaft steht, nicht nachzuweisen hat. Ich kann mich nicht des Gedankens erwehren, daß es in einzelnen Fällen Sache der landwirtschaftlichen Centralstellen wäre, den Landwirten beratend zur Seite zu stehen, damit in strittigen Fällen die Zuziehung weiterer Sachverständiger beantragt und eine wirklich fachmännische Begutachtung erfolgen würde. Ich für meinen Teil würde jedenfalls lieber eine Niederlage erdulden, so unangenehm sie wäre, als das Bewußtsein oder auch nur den Schein desselben mit mir herumzutragen, daß ich etwa einen Unschuldigen zur Anklage gebracht hätte.

Zum Schlusse möchte ich noch einige Fälle aus unserem Tätigkeitsbereiche anführen, die von allgemeinerem Interesse sein dürften.

1. Ein größerer Milchhändler war schon länger in dem Verdachte, seine Milch durch Wasserzusatz zu verfälschen, konnte aber nicht mit Sicherheit überführt werden, da bei uns leider keine ortspolizeilichen Vorschriften bestehen, wie in München, daß Mischmilch aus mehreren Ställen nicht in den Verkehr gebracht werden darf. Der Händler konnte sich daher

immer auf die liefernden Landwirte hinausreden und, wer von diesen panschte, war nicht mehr nachzuweisen, da Mischmilch vorlag. Als nun die Polizei wieder bei dem Händler kontrollierte, ergab sich, daß dieser etwa 120 Liter Milch auf seinem Wagen hatte, welche, nach der mittleren Zusammensetzung der Milch unserer Umgebung, sämtlich durch etwa 30–35% Wasserzusatz verfälscht war. Eine Diphenylaminreaktion trat nicht ein.

Auch diesmal lag, nach Angabe des Händlers, eine Mischmilch von 9 ländlichen Anwesen einer benachbarten Gemeinde vor. Ich beauftragte nun die Polizei, aus den sämtlichen Hausbrunnen der 9 Landwirte — eine Wasserleitung war in dem Orte nicht vorhanden — je eine Flasche Wasser zu entnehmen und an das Laboratorium abzuliefern; gleichzeitig wurden 9 Stallproben entnommen. Wie voraussuchen war, hatten sämtliche Wässer einen sehr hohen Salpetergehalt, sodaß Mischungen von diesen Wässern mit reiner Milch bei dem oben angegebenen Verhältnisse eine deutliche Diphenylaminreaktion ergaben. Da nun salpeterfreies Wasser nur dem Milhhändler aus der städtischen Wasserleitung zur Verfügung stand und nicht anzunehmen war, daß die liefernden Landwirte mit besonderem Raffinement sich salpeterfreies Wasser verschafft hatten, da sie von der Verfänglichkeit des Salpetergehaltes ihrer Brunnen keine Ahnung hatten, also wohl das im Haushalte verwendete Wasser auch zur Milchfälschung benutzt hätten, konnte als mit Sicherheit nachgewiesen gelten, daß der Händler, der die Milch selbst vom Lande abgeholt hatte, den Zusatz von Wasserleitungswasser gemacht hatte. Bei der gerichtlichen Verhandlung hatte nun der Angeklagte seinem Rechtsanwalt mitgeteilt, daß unter den Lieferanten auch ein benachbarter Müller wäre, dessen beide Brunnen nach der Untersuchung zwar salpeterhaltig waren, während das Bachwasser, das seine Mühle treibt, jedoch nicht untersucht worden war; er konnte daher seine Milch mit Bachwasser, das allerdings nach meiner Angabe wahrscheinlich auch salpeterfrei war, vermischt haben. Auf meine Frage, wieviel von den 120 Litern der Müller geliefert hatte, gab der Angeklagte an, 20 Liter. Da nun mindestens 36 Liter Wasser zu den 120 Litern Milch gegossen war, erleidete sich diese Ausrede von selbst und wurde der Händler als überführt verurteilt.

2. Wenn auch vom physiologischen Standpunkte aus das Vorkommen von Salpeter im tierischen Körper, sowie in den Produkten desselben ausgeschlossen erscheint, taucht doch ab und zu die Behauptung auf, daß Stallproben eine starke Diphenylaminreaktion gaben, selbst bei wiederholter Entnahme derselben. Bei vorsichtigem Melken darf nun Salpeter in Stallmilchproben nicht vorkommen. Auch wir hatten im vergangenen Jahre seitens einer Polizei eine Stallprobe erhalten, welche eine starke Diphenylaminreaktion gab. Ich ließ die Probe wiederholt entnehmen unter folgenden Vorsichtsmaßregeln: Die Polizei mußte den mit Wasserleitungswasser gereinigten Melkeimer (Emaileimer) selbst mitbringen und die Kuheuter — es handelte sich um drei Kühe — mußten vorher gereinigt werden. Trotzdem ergab die Milch wieder eine Diphenylaminreaktion. Wegen der Wichtigkeit dieser Beobachtung reiste ich selbst nach der betreffenden Stadt, ließ alle Vorbereitungen treffen und begab mich am Morgen und Abend selbst in den Stall zur Beobachtung des Melkens. Beide unter meiner Aufsicht entnommenen Stallproben ergaben keine Spur einer Diphenylaminreaktion.

Die Analysenergebnisse der Markt- und Stallproben ergaben nun, daß der betreffende Viehhalter bei der Entnahme der Stallproben No. I und No. II die Polizei getäuscht hatte und hinter ihrem Rücken in die Stallproben etwa 14% Wasser geschmuggelt hatte, während in die beiden von mir selbst entnommenen Stallproben kein Wasser gegossen wurde.

Solche Wässerungen von Stallproben beobachteten wir schon wiederholt und teilte mir ein Polizeiwachtmeister einmal mit, daß er bei der Entnahme einer Stallprobe im Winter hörte, daß die melkende Person, während sie im Stalle hinter den Kühen im Dunkeln mit dem Melkeimer herumging, etwas in die Milch goß. Als er mit der Laterne nachsuchte, fand er im Streuhaufen versteckt ein leeres Gefäß, aus welchem die Person beim Vorbeigehen rasch das Wasser in die Stallprobe entleert hatte.

Man muß also mit der Behauptung, daß Stallproben bei wiederholter Entnahme Salpeter enthielten, sehr vorsichtig sein und sollte solche Beobachtungen nur dann öffentlich mitteilen, wenn man die Stallproben unter strengsten Vorsichtsmaßregeln selbst entnommen hat. Ich

lasse die Analysen der damals in Frage kommenden Marktmilch sowie der dazu gehörigen Stallproben hier folgen:

Bezeichnung der Proben		Spezifisches Gewicht der Milch bei 15°	Trocken- substanz (berechnet) %	Fett (nach Gerber) %	Fettfreie Trocken- substanz %	Diphenyl- amin- Reaktion
Marktmilch	No. 1	1,0251	10,30	3,15	7,15	sehr stark
am 24. Januar	" 2	1,0255	10,34	3,10	7,24	desgl.
Stall- proben	von der Polizei { 24. Januar	1,0303	11,31	2,90	8,41	desgl.
	entnommen { 29. "	1,0290	11,05	2,95	8,10	desgl.
	von mir { Alte { morgens	1,0339	12,45	3,10	9,35	0
	selbst ent- { Kuh { abends	1,0340	12,72	3,30	9,42	0
	nommen am { Rote Kuh (morgens)	1,0320	13,96	4,80	9,16	0
	2. Februar { Schimmel (morgens)	1,0345	12,12	2,70	9,42	0

Ich ließ am 2. Februar die Kühe gesondert melken, um nachweisen zu können, ob etwa nur eine derselben salpeterhaltige Milch liefere, was jedoch, wie vorausszusehen war, nicht der Fall war.

Über die Refraktion der nichtflüchtigen Fettsäuren der Butter.

Von

W. Ludwig und H. Haupt.

Mitteilung aus der Chemischen Untersuchungsanstalt der Stadt Leipzig.

Das erhebliche Anwachsen der Einfuhr von Butter nach Deutschland gab auch unserer Behörde, von den jeweiligen Zolleinfuhrstellen des öfteren einer gesetzlichen Vorschrift zufolge von dem Eingange der betreffenden Buttersendungen verständigt, Gelegenheit, die Beschaffenheit der Buttersorten feststellen zu lassen, bevor diese dem öffentlichen Verkehre zugeführt wurden. Während bisher vorwiegend die holländische Butter unter dem Verdachte der Verfälschung stand, haben neuerdings auch in Dänemark und Sibirien solche gewinnbringenden Butterverfälschungen Nachahmung gefunden. Bei der Untersuchung dieser Proben war mit wenig Ausnahmen dasselbe charakteristische Bild bezüglich Refraktometerzahl, Verseifungszahl, Reichert-Meißl'scher Zahl und Jodzahl wahrzunehmen, ein Gesamtbild der Analyse, das, obgleich in allen diesen Fällen nicht die Butter einzelner Kühe, sondern großer Sammelieferungen zur Beurteilung vorlag, fast nie ein normales war, sondern in seinen gefundenen Werten bald an der höchsten, bald an der niederst zulässigen Grenze für eine Butter von normaler Beschaffenheit sich bewegte. Da uns die erhaltenen Werte auf Grund der in der Literatur bekannten Erfahrungen und anderweitig gemachter Beobachtungen den sicheren Beweis für eine Verfälschung nicht immer bringen konnten, sahen wir uns veranlaßt, um derartigen Butterfälschungen energisch entgegenzutreten zu können, ein weiteres Glied in die Kette der Untersuchungsmethoden der Butter einzufügen. Wir haben aus diesem Grunde die Refraktion der nichtflüchtigen Fettsäuren mit zur Beurteilung einer Butter herangezogen. In erster Linie haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, nicht allein die Refraktion der Butterfettsäuren selbst festzustellen, sondern