

# **Zeitschrift**

für

## **Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel,**

sowie der Gebrauchsgegenstände.

---

Heft 6.

15. September 1907.

14. Band.

---

### **Versuche über den Zusatz von Stärke und Wasser zur Knackwurstmasse.**

Von

**A. Kickton.**

Mitteilung aus dem staatlichen Hygienischen Institut zu Hamburg.

Der Gebrauch von Bindemitteln bei der Herstellung von Knackwürsten und den ähnlichen, nur dünneren sog. Wiener Würstchen ist im Schlächtergewerbe sehr verbreitet, und zwar dürfte vorwiegend Kartoffelmehl wegen seiner Billigkeit Verwendung finden.

Nach einem vom Vorstand der Schlächterinnung in Hamburg im Jahre 1895 erstatteten Gutachten werden die Knackwürste, hauptsächlich die auf öffentlichen Straßen und Plätzen feilgebotenen, meistens aus mindestwertigem Fleische hergestellt, dessen angeblich geringer Bindekraft mit einem Mehlsatz nachgeholfen werden muß. Unter Umständen soll ein Mehlsatz bis zu 5 % erforderlich sein.

Soviel uns bekannt geworden ist, liegen diesem Gutachten jedoch in bezug auf die Höhe des angeblich nötigen Mehlsatzes angestellte praktische Versuche nicht zugrunde.

Unter der Bindekraft des Fleisches<sup>1)</sup> versteht man dessen Fähigkeit, durch Quellung des Muskeleiweißes Wasser aufzusaugen.

Bei der Herstellung der Wurstmasse zu Knackwürsten und Wiener Würsten, welche gewöhnlich aus einem Gemenge von Rindfleisch und fettem Schweinefleisch, bezw. Speck besteht, wird in dieselbe ein gewisser Prozentsatz von Wasser hineingearbeitet, um einerseits einen für das Einfüllen in die dünnen Därme geeigneten genügend feuchten Wurstbrei zu erhalten und andererseits genügend saftige Würste zu erzielen. Nach den Angaben hiesiger Schlächter genügt hierfür ein Wasserzusatz von etwa 20 Teilen zu 100 Teilen des zerkleinerten Fleischgemenges. Ein Stärkezusatz würde demnach den Zweck haben, die Einverleibung des Wasserzusatzes in eine schlecht bindende Wurstmasse zu unterstützen und den natürlichen Wassergehalt des Fleischgemenges sowie das zugesetzte Wasser bei der weiteren Behandlung der Brühwürste, dem Räuchern und Brühen, in den Würsten zurückzuhalten.

Schon Trillich<sup>2)</sup> hat nachgewiesen, daß der Wassergehalt der Wurstmasse auch ohne Stärkezusatz auf fast jede beliebige Höhe gebracht werden kann. Nach

---

<sup>1)</sup> Ostertag, Handbuch der Fleischschau 1902, 789.

<sup>2)</sup> Vierteljahresschrift über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie der Nahrungs- und Genußmittel 1887, 2, 501.

den Versuchen von Schorer und Küstermann<sup>1)</sup> kann die Wurstmasse sowohl beim Zusatz von 2 % Kartoffelmehl wie auch ohne Stärkezusatz bis zu 70 Teilen Wasser auf 100 Teile der Wurstmasse aufnehmen.

Von hiesigen Schlächtern wird angegeben, daß sie den Stärkezusatz nicht machen, um möglichst viel Wasser in die Wurstmasse hineinarbeiten zu können, sondern daß mindestwertiges, schlechtbindendes Fleisch, wie z. B. Kopffleisch von Rindern, welches vielfach zur Herstellung von Knackwürsten und Wiener Würsten Verwendung findet, keine schnittfeste Ware liefert und den Inhalt der fertigen Würste bröckelig erscheinen läßt, und daß sie, um dies zu verhindern, Stärke zur Wurstmasse hinzugeben müßten. Es wird also von den Schlächtern unter der Bindekraft des Fleisches nicht nur die Fähigkeit desselben verstanden, Wasser aufzunehmen, sondern auch die Fähigkeit, in den fertigen Brühwürsten eine gleichmäßig zusammenhängende, schnittfeste Masse zu bilden.

Wie von Raumer<sup>2)</sup> mitteilt, werden auch die veränderten Fütterungsverhältnisse der Schlachttiere und eine dadurch bedingte wässrige Beschaffenheit und geringe Bindekraft des Fleisches für die angebliche Notwendigkeit eines Bindemittelzusatzes geltend gemacht. Stärker wasserhaltiges Fleisch dürfte jedoch auch eines entsprechend geringeren Wasserzusatzes bedürfen, um eine zur Herstellung der Brühwürste geeignete Wurstmasse zu liefern, sodaß schon durch die geringere Menge des zugesetzten Wassers eine etwaige verminderte Bindefähigkeit des Fleisches ausgeglichen werden kann.

Da auch Knack- und Wiener Würste im Handel angetroffen werden, welche keine oder nur Spuren von Stärke enthalten und im Gewicht nicht geringer sind, als die entsprechenden relativ reichlich stärkehaltigen Würste zu gleichem Preise, so dürfte schon hieraus hervorgehen, daß, wenn es überhaupt nötig wird, die Bindekraft der Wurstmasse zu erhöhen, hierfür ein geringer Stärkezusatz ausreichend ist, ganz abgesehen davon, daß die etwaige geringe Bindekraft einer Fleischsorte durch Hinzumischen besser bindenden Fleisches ausgeglichen werden dürfte. Hier am Orte findet nach den Bekundungen hiesiger Schlächter z. B. auch Kalbfleisch als Zumischung zur Knackwurstmasse Verwendung.

Nach Ostertag werden die Brühwürste in der Weise hergestellt, daß die den künstlich mit Wasser beladenen Wurstbrei enthaltenden Würste kurze Zeit heißem Rauche ausgesetzt und vor dem Genuß entweder gekocht oder, was häufiger ist, 20 Minuten lang in Wasser gehalten werden, welches eine Temperatur von 70° C besitzt. Diese Herstellungsweise stimmt im wesentlichen mit der hier üblichen überein.

Da Fleisch beim Kochen hauptsächlich durch Wasseraustritt erheblich an Gewicht verliert, was durch von Raumer<sup>3)</sup> in seiner Arbeit über die Verwendung eines eiweißhaltigen Bindemittels und Wasser auch für Würste bestätigt gefunden wurde, deren Masse keinen Zusatz von Wasser oder einem Bindemittel erhalten hatte, so erschien es von Interesse, festzustellen, bzw. nachzuprüfen, wie sich das zugesetzte Wasser in dieser Hinsicht besonders beim Kochen der Würste verhielt, und ob und in welcher Höhe ein Stärkezusatz den Wasseraustritt zu verhindern vermag, bzw.

<sup>1)</sup> Ostertag, Handbuch der Fleischbeschau 1902, 795.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschrift 1905, 9, 405.

<sup>3)</sup> Diese Zeitschrift 1906, 11, 335.

ob bei höherem Stärkezusatz mehr zugesetztes Wasser in der Wurst zurückgehalten werden kann.

Zu dem Zweck wurde eine Reihe von Versuchen angestellt, welche bereits im Gange waren, als die Arbeiten von Lührig und Sartori<sup>1)</sup> und von Behre<sup>2)</sup> erschienen. Von Lührig und Sartori, bei deren Versuchen die Würste gekocht wurden, wird der Zusatz eines Bindemittels außer dem Wasserzusatz zur Wurstmasse nicht erwähnt, während Behre, welcher die Würste in Wasser von 70° C erhitzte, auch Bindemittel verwendet hat und zwar meistens Eiweiß, in einem Falle auch Kartoffelmehl.

Nach beiden Arbeiten scheint durch das übliche, nur kurze Zeit dauernde Räuchern der Brühwürste allein ein wesentlicher Wasserverlust der Würste nicht verursacht worden zu sein, während Schorer und Küstermann eine erhebliche Gewichtsabnahme der Würste beim Räuchern beobachtet haben.

Bei den diesseits angestellten Versuchen wurde in der Weise verfahren, daß als mindestwertig bezeichnetes Rinderkopffleisch verschiedener Herkunft und Schweinespeck mit der Hackmaschine zerkleinert, jedes für sich mit 3% Kochsalz vermischt und darauf die zerkleinerten Massen zunächst mit einem Eisenspatel zusammengeknetet und zwecks gründlicher Durchmischung noch mindestens zweimal durch die Hackmaschine getrieben wurden.

Bei einigen der verwendeten gesalzenen Fleischgemenge wurde außer dem Wassergehalt, welcher in allen Fällen in der rohen Wurstmasse bestimmt wurde, auch der Gehalt an Stickstoffsubstanz und Fett festgestellt. Es wurden die folgenden Werte gefunden:

		Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett
Fleischgemenge II	. . . .	51,24 %	17,50 %	27,70 %
„ III	. . . .	46,60 „	13,76 „	36,40 „
„ V	. . . .	50,92 „	14,65 „	30,64 „

Aus je etwa 100 g dieses Materials wurde zunächst durch Einfüllen in Schafdärme mittels eines Wursttrichters, wie er im Haushalt gebraucht wird, je eine Wurst hergestellt. Ferner wurde dieses Ausgangsmaterial mit bestimmten Zusätzen von Wasser, bezw. Wasser und Kartoffelmehl vermischt, jede Mischung mehrmals durch die Hackmaschine getrieben und die von je etwa 100 g der Massen in gleicher Weise wie oben erhaltenen Würste ebenso wie die ersteren je nach ihrer Dicke 15 oder 20 Minuten in siedendem Wasser gehalten. Bei den Versuchsreihen V und VI, bei welcher letzteren die Würste nur aus mit einem Salzzusatz versehenem mageren Rinderkopffleisch hergestellt wurden, sind bei jedem Versuch zwei Würste hergestellt worden, von denen zum Vergleiche die eine gekocht, die zweite in Wasser von 70—75° C je 20 Minuten erhitzt wurde.

Die Würste wurden nach dem Erkalten in offener Schale bis zum nächsten Morgen in geschlossenen Gläsern im Eisschrank aufgehoben und darauf ebenfalls ihr Wassergehalt bestimmt. Die Bestimmung des Wassergehaltes geschah durch Trocknen bei etwa 105° C bis zur Gewichtskonstanz.

Die Ergebnisse waren folgende:

<sup>1)</sup> Pharmazeutische Zentralhalle 1907, 48, 265.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschrift 1907, 13, 525.

## I. Etwa 3 Teile mageres Rinderkopffleisch, 1 Teil Schweinespeck, 3 % des Gemenges an Kochsalz.

Versuch No.	Stärkezusatz % der fertigen rohen Wurstmasse	Wasserzusatz		Wassergehalt	
		% der fertigen rohen Wurstmasse	Teile zu 100 Tln. des gesalzenen Fleischgemenges	% der fertigen rohen Wurstmasse	% der Wurst nach 15 Minuten langem Kochen
1	0	0	0	56,00	56,96
2	1	10	11,23	60,52	60,56
3	1	15	17,85	62,62	62,40
4	1	20	25,31	63,40	63,32
5	1	30	43,48	69,92	66,66
6	1	40	67,79	74,00	70,80

## II. Etwa 3 Teile mageres Rinderkopffleisch, 2 Teile durchwachsender Schweinespeck, 3 % des Gemenges an Kochsalz.

1	0	0	0	51,24	51,46
2	0	10	11,11	56,60	53,68
3	2	10	11,36	56,08	56,68
4	2	20	25,64	60,32	60,16
5	2	30	44,12	66,10	65,88
6	2	40	68,96	72,66	70,70

## III. Etwa 3 Teile fetthaltiges Rinderkopffleisch, 2 Teile Schweinespeck, 3 % des Gemenges an Kochsalz.

1	0	0	0	46,60	44,08
2	0	10	11,11	52,04	43,80
3	0	20	25,00	57,86	45,46
4	0	30	42,85	63,44	52,50
5	3	30	44,77	61,56	59,00
6	3	40	70,17	67,44	64,30
7	3	50	106,38	73,06	69,60

## IV. Etwa 3 Teile fetthaltiges Rinderkopffleisch, 2 Teile Schweinespeck, 3 % des Gemenges an Kochsalz.

Versuch No.	Stärke- zusatz % der fertigen rohen Wurst- masse	Wasserzusatz		Wassergehalt		
		% der fertigen rohen Wurst- masse	Teile zu 100 Tln. des gesalzenen Fleisch- gemenges	% der fertigen rohen Wurst- masse	% der Wurst	
					nach 20 Minuten langem Kochen	nach 20 Minuten langem Ziehen- lassen in Wasser von 70 – 75° C
1	0	0	0	48,60	45,12	—
2	0	30	42,85	64,90	52,94	—
3	0	40	66,67	70,72	59,18	—
4	5	50	111,11	72,68	73,40	—
5	5	55	137,50	76,84	77,20	—

## V. 440 g mit 3 % Kochsalz versehenen mageren Rinderkopffleisches, 230 g mit 3 % Kochsalz versehenen Schweinespeckes. Das Rinderkopffleisch enthielt 72,98 %, der Speck 14,46 % Wasser.

1	0	0	0	50,92	—	—
2	0	20	25,00	59,96	52,20	58,82
3	0	30	42,85	65,72	56,40	63,24
4	2	20	25,64	60,40	60,20	60,46
5	2	30	44,12	65,00	65,40	65,06

## VI. Mageres Rinderkopffleisch, mit 3 % Kochsalz versehen.

1	0	0	0	68,60	65,28	67,96
2	0	20	25,00	75,00	70,46	72,14

Beim Zusammenmischen der gesalzenen Fleischgemenge mit Wasser wurden 40 0/0 der fertigen rohen Massen an zugesetztem Wasser oder etwa 70 Teile zu 100 Teilen des gesalzenen Fleischgemenges sowohl ohne gleichzeitigen Stärkezusatz wie beim Zusatz von 1—2 0/0 Stärke noch aufgenommen und es entstanden gleichmäßige Massen. Bei höherem Wasserzusatz war in diesen Fällen jedoch keine Gleichmäßigkeit der rohen Wurstmasse zu erzielen. Die Versuche bestätigten in dieser Beziehung die von Schorer und Küstermann erhaltenen Ergebnisse. Bei 3 0/0 Stärkezusatz wurden noch 50 0/0, bei 5 0/0 Stärkezusatz noch 55 0/0 der fertigen Wurstmasse an zugesetztem Wasser entsprechend rund 106 bzw. 137 Teilen Wasser zu 100 Teilen des gesalzenen Fleischgemenges aufgenommen.

Ein höherer Stärkezusatz ermöglicht hiernach auch die Hinzumischung größerer Wassermengen zur rohen Wurstmasse.

Bei der Zumischung der größeren Wassermengen fiel der Wassergehalt der rohen Wurstmasse gewöhnlich etwas höher aus, als er sich aus dem Wassergehalt des Fleischgemenges und dem Wasserzusatz berechnete. Dies dürfte dadurch zu erklären sein, daß sich hier beim Durchmischen an dem Spatel und der Hackmaschine etwas Fett ansetzte, und hierdurch in Anbetracht der verhältnismäßig kleinen Mengen der hergestellten Wurstmassen von 100 bzw. 200 g schon eine merkbare Anreicherung der Massen an Wasser stattfinden mußte.

Die Masse der in Wasser von 70—75° C oder in kochendem Wasser erhitzten Würste war in allen Fällen, auch wenn keine Stärke zugesetzt worden war, gut zusammenhängend und schnittfest, nicht bröckelig.

Die Würste ohne Wasserzusatz hatten nichts oder nur wenig von dem Wassergehalt der entsprechenden rohen Massen verloren.

Die Menge des zugesetzten Wassers hatte sich beim Erhitzen der Würste in Wasser von 70—75° C in den Versuchsreihen V und VI bei Abwesenheit von Stärke nur wenig verringert.

Um Knackwürste mit gut zusammenhängender schnittfester Masse zu erzielen, ist demnach selbst bei der Verwendung des als mindestwertig und schlecht bindend bezeichneten Rinderkopffleisches kein Bindemittelzusatz nötig, und selbst beim Zusatz von verhältnismäßig reichlichen Mengen von Wasser, 20—30 0/0 der fertigen Wurstmasse oder 25—43 Teilen zu 100 Teilen des gesalzenen Fleisches, ist zum Zurückhalten des Wassers in der Wurst kein Stärkezusatz erforderlich, wenn die Würste nur in heißem Wasser erhitzt, nicht gekocht werden.

Beim Kochen der Würste war beim Zusatz von Wasser ohne Verwendung von Stärke stets eine mehr oder weniger beträchtliche Verminderung des Wassergehaltes der Würste gegenüber dem Wassergehalt der entsprechenden rohen Wurstmassen eingetreten — bei den Versuchen No. 2 und 3 mit der sehr fettreichen Wurstmasse III selbst unter den Wassergehalt des ursprünglichen Fleischgemenges — und die erhaltenen Würste waren, falls nicht bei besonders großen Wasserzusätzen noch ein erheblicher Anteil derselben in den Würsten verblieben war, wie bei dem Versuch 3 der Reihe IV, annähernd ebenso trocken, wie die ohne Wasserzusatz hergestellten.

Die zum Vergleich aus ganz magerem Rinderkopffleisch ohne Stärkezusatz hergestellten Würste der Versuchsreihe VI, wie sie in der Praxis nicht vorkommen dürften und welche nach dem Erhitzen in Wasser eine fest zusammenhängende, trockene, zähe Fleischmasse enthielten, zeigten von den stärkefreien Würsten beim

Kochen den kleinsten Verlust an zugesetztem Wasser; die Würste aus der Wurstmasse V erfuhren schon eine größere Abnahme des Wassergehaltes der entsprechenden gewässerten Wurstmassen, und am größten war der Wasserverlust bei den stärkefreien Würsten aus der sehr fettreichen mit Wasserzusätzen versehenen Wurstmasse III, sowie aus der nach dem Mischungsverhältnis und dem Aussehen ebenfalls sehr fettreichen Wurstmasse IV. Hieraus dürfte zu schließen sein, daß das zugesetzte Wasser bei Abwesenheit von Stärke oder anderen Bindemitteln beim Kochen um so reichlicher aus den Würsten austritt, je fettreicher dieselben im Verhältnis zu ihrem Gehalt an Stickstoffsubstanz sind.

Bei der gleichzeitigen Zumischung von Wasser und Stärke war der Wassergehalt der Würste jedoch sowohl beim Ziehenlassen in Wasser bei 70–75° C wie beim Kochen der Würste fast unverändert geblieben, oder er hatte sich nur wenig verringert. Tritt beim Räuchern der Brühwürste wirklich ein teilweiser Wasserverlust ein, so wird demnach jedenfalls durch die Gegenwart von Stärke ein wesentlicher weiterer Wasseraustritt aus den Würsten beim Kochen derselben verhindert.

Selbst beim Zusatz von nur 1% Stärke wurde der durch den Zusatz von 25 Teilen Wasser zu 100 Teilen des Fleischgemenges erhaltene Wassergehalt der rohen Wurstmasse nach dem Kochen in der fertigen Wurst wiedergefunden, und es wurde selbst bei dem hohen Wasserzusatz von rund 68 Teilen zu 100 Teilen des rohen Fleischgemenges nur eine mäßige Abnahme des Wassergehaltes in der gekochten Wurst erhalten.

Beim Zusatz von 2% Stärke war der Wasserverlust beim Kochen der Würste bei den höheren Wasserzusätzen noch geringer, während bei der Verwendung von 3% Stärke in den Würsten aus der sehr fetten Wurstmasse III die reichlichen Mengen des zugesetzten Wassers durch das Kochen wieder etwas stärker verringert wurden, wenngleich die Abnahme noch nicht wesentlich ins Gewicht fiel.

Es scheint hiernach ein hoher Fettgehalt der Wurstmasse im Verhältnis zu dem Gehalt an Stickstoffsubstanz für einen mäßigen Wasseraustritt selbst bei der Gegenwart verhältnismäßig reichlicher Mengen von Stärke von Bedeutung zu sein.

Bei der Verwendung von 5% Stärke wurden selbst erheblich größere Wasserzusätze, als die Menge des verwendeten Fleischgemenges betrug, in den aus der sehr fettreichen Wurstmasse IV erhaltenen Würsten beim Kochen vollständig zurückgehalten, sodaß diese Würste, welche allerdings ziemlich weich, jedoch elastisch und noch völlig schnittfest waren und beim Anschneiden kein Wasser austreten ließen, zu mehr als der Hälfte ihrer Masse aus Stärkekleister bestanden.

Nach wiederholt angestellten Versuchen gaben 5 Teile Kartoffelstärke mit 95 Teilen Wasser in Reagensgläsern vom ungefähren Durchmesser der Knackwürste (etwa 3 cm) bei etwa 20 Minuten dauerndem Erhitzen in Wasser von 70° C oder im kochenden Wasserbade unter Umrühren im Anfange des Erhitzens dicke, schwer fließende Kleistermassen. Hatte die Verkleisterung im kochenden Wasserbade stattgefunden, so bildeten die Massen nach dem Stehen über Nacht eine feste Gallerte, während die durch Erhitzen bei 70° C erhaltenen Massen ihre dickflüssige Beschaffenheit behielten. Das Zurückhalten selbst sehr hoher Wasserzusätze bei gleichzeitigem Zusatz von Stärke und das Zusammenhalten der Wurstmasse in den Würsten unter solchen Umständen dürfte daher auf die in ähnlicher Weise in den Würsten beim Erhitzen in Wasser stattfindende Kleisterbildung zurückzuführen sein.

Da für die Kleisterbildung im wesentlichen nur die zur Wurstmasse zugesetzten Wassermengen in Frage kommen dürften, so wird selbst beim Zusatz von nur 1 % Stärke und 20 % Wasser ein etwa 5 %-iger Stärkekleister in der Wurst entstehen.

Bei einem Wasserzusatz von rund 18—25 Teilen zu 100 Teilen des Fleischgemenges bzw. von 15—20 % der fertigen rohen Wurstmasse war diese stets genügend feucht und zum Einfüllen in die Därme gut geeignet, und die aus diesen Massen erhaltenen Würste, abgesehen von den aus ganz magerem Rinderkopffleisch hergestellten, waren genügend saftig, wenn die Würste nicht wesentlich Wasser verloren hatten, also beim bloßen Ziehenlassen der stärkefreien Würste in Wasser von 70—75° C oder bei gleichzeitigem Stärkezusatz auch beim Kochen der Würste.

Selbst beim Zusatz von 30 % oder etwa 43 Teilen Wasser zu 100 Teilen des Fleischgemenges wurden noch genügend feste Würste erhalten, wenn dieselben nur in Wasser von 70—75° C erhitzt wurden, und bei gleichzeitigem Zusatz von nur 1 % Stärke auch beim Erhitzen in kochendem Wasser. Bei 3 % Stärkezusatz waren sogar die Würste mit einem Zusatz von 40 % oder etwa 70 Teilen Wasser zu 100 Teilen des Fleischgemenges noch nicht auffällig weich, während die Würste mit höherem Wasserzusatz selbst bei Gegenwart von 5 % Stärke zwar noch gut gebunden waren, sich gut schneiden und dabei kein Wasser austreten ließen, jedoch infolge ihres hohen Wassergehaltes ziemlich weich erschienen.

Zur Einverleibung des genügenden Wasserzusatzes von 15—20 % in die rohe Wurstmasse ist ein Stärkezusatz überhaupt nicht nötig. Beim Ziehenlassen der Würste in Wasser von 70° C bleibt das Wasser in den Würsten. Wo das Kochen der Würste üblich ist, ermöglicht schon ein geringer Stärkezusatz von 1 % das Zurückhalten des nötigen Wasserzusatzes in den Würsten, während bei höheren Stärkezusätzen ganz bedeutend größere Wassermengen in die Wurstmasse hineingearbeitet werden können und auch beim Kochen der Würste in diesen verbleiben und in unzulässiger Weise ihr Gewicht vermehren, sodaß reichliche Stärkezusätze, welche zur Erzielung einer genügend feuchten Wurstmasse und saftiger Würste nicht erforderlich sind, lediglich zum Zwecke der Einverleibung übermäßig großer Wassermengen verwendet werden dürften.

Die „Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurteilung von Nahrungs- und Genußmitteln“ setzen einen Höchstgehalt an Wasser der zum sofortigen Genuß bestimmten Würste, zu denen auch die Knack- und Wiener Würste gehören, von 70 % als zulässig fest. Hiermit ist aber schon für den Wasserzusatz ein weitgehendes Zugeständnis gemacht, da erfahrungsgemäß der Wassergehalt dieser Wurstsorten in frischem Zustande meistens nicht unerheblich niedriger ist und bei 70 % Wassergehalt schon ganz bedeutend höhere Wassermengen als nötig in die Würste hineingearbeitet sein können.

Die Knack- und Wiener Würste pflegen nach der Zahl verkauft zu werden, und zwar erhält man gewöhnlich die gleiche Anzahl von Würsten der einen oder der anderen Wurstsorte für denselben Preis.

Aus einer durch reichlichen Stärke- und Wasserzusatz erheblich vermehrten Wurstmasse läßt sich aber eine entsprechend größere Anzahl von Würsten von gleichem Gewicht herstellen.

Die stärkereichsten Brühwürste besitzen nach unseren Erfahrungen meistens auch den höchsten Wassergehalt, ohne daß sie immer die schwersten sind, sodaß der Preis bei den mit reichlichen Mengen von Stärke und Wasser beschwerten Würsten

für das gleiche Gewicht stärke- und wasserfreier Trockensubstanz häufig erheblich höher ist, als bei den stärkefreien bzw. stärkearmen Würsten mit geringerem Wassergehalt.

Ein Stärkezusatz von 1% bis höchstens 2% ist nach den obigen Versuchen mehr als ausreichend, um dem angeblichen Bedürfnis der Schlächter in dieser Hinsicht völlig zu genügen. Höhere Zusätze von Stärke zur Wurstmasse bedeuten daher schon an sich ebenso wie die dadurch ermöglichte übermäßige Erhöhung des Wassergehaltes der Würste eine unzulässige Beschwerung der letzteren mit einer minderwertigen Substanz.

Da auch Brühwürste ohne oder mit einem nur minimalen Stärkegehalt, der auf zufällige Verunreinigungen zurückzuführen sein dürfte, zu gleichem Preise und von gleichem Gewicht, wie die mit Stärkezusätzen versehenen sich häufig im Handel befinden, so wird das kaufende Publikum nicht ohne weiteres einen Stärkegehalt in den Brühwürsten voraussetzen. Daher müßte auch ein geringer Stärkezusatz zum mindesten deklariert werden.

## Ein Beitrag zur Kenntnis der Ziegenmilch und Ziegenbutter.

Von

H. Sprinkmeyer und A. Fürstenberg.

Mitteilung aus dem Staatlichen chemischen Untersuchungsamte  
für die Auslandsfleischbeschau zu Goch.

Ziegenmilch und Ziegenbutter werden im gewerbsmäßigen Handel selten angetroffen, da die Ziegenzucht in Deutschland im großen wenig betrieben wird und die Ziegen fast nur für den eigenen Hausbedarf gehalten werden; in den Gegenden, in denen Ziegenbutter in den Verkehr gebracht wird, findet sie ihres eigenartigen Geschmacks und Geruches wegen hauptsächlich nur zum Backen und Kochen Verwendung.

Die Literatur weist nur recht spärliche Angaben über Ziegenbutter auf. Wir haben es uns daher in vorliegender Arbeit zur Aufgabe gemacht, von verschiedenen Proben selbst hergestellter Ziegenbutter die wichtigsten Konstanten, die zurzeit für die Beurteilung der Reinheit des Butterfettes herangezogen werden, zu bestimmen. Da wir die für die Butterungsversuche verwendete Milch — das Melken geschah unter Aufsicht des Einen von uns, sodaß wir für die Unverfälschtheit der Milch einstehen können — ebenfalls untersucht haben, so soll auch über die Ergebnisse dieser Untersuchungen kurz berichtet werden.

Die Ziegen wurden, wie es hier Ortsgebrauch ist, dreimal am Tage gemolken. Der Milchertrag war bei den einzelnen Tieren außerordentlich verschieden; am Morgen lieferten die Tiere naturgemäß die größte Menge Milch. An Futter erhielten sie neben Grünfutter Küchenabfälle.

Die Untersuchungen der Milch wurden erst nach eingetretener Kontraktion, frühestens etwa fünf Stunden nach dem Melken, in Angriff genommen. Die Fettbestimmung wurde nach dem Gottlieb'schen Verfahren ausgeführt und die Trockensubstanz aus dem spezifischen Gewicht und dem Fettgehalt nach der Fleischmann'schen Formel berechnet. Die erhaltenen Befunde sind in der Tabelle I zusammengestellt.