

## Über die Verfälschungsmöglichkeit von Speisesalz durch kochsalzreiche Kalisalze.

Von

S. Goy.

Mitteilung aus dem Agrikultur-chemischen Institut der Universität  
Königsberg.

[Eingegangen am 6. Juni 1913.]

In den Lehrbüchern über Nahrungsmittelchemie findet sich allgemein bei Kochsalz die Angabe, daß größere Verunreinigungen meist zufälliger Art sind und Verfälschungen von Speisesalz kaum vorkommen. Diese Angaben sind wohl unter der Voraussetzung gemacht worden, daß bei der großen Billigkeit des Steinsalzes eine Verfälschung nicht lohnend sein dürfte. Da nun aber die Salzsteuer für 100 kg 12 Mk. beträgt, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß der Versuch gemacht wird oder früher bereits gemacht worden ist, daß Speisesalz mit Kalidüngesalzen, die zwar stark kochsalzhaltig sind, aber der steueramtlichen Kontrolle nicht unterliegen, zu verfälschen<sup>1)</sup>. Da die zulässige Grenze für den Kochsalzgehalt im Laufe der Zeit im Interesse der Landwirtschaft immer höher geschoben wurde, ist damit ein verstärkter Anreiz für den Fälscher gegeben.

Die Preise für die Düngesalze schwanken je nach dem Kaligehalt und sind im Reichs-Kaligesetz festgelegt. Bei den niedrigprozentigen, hier lediglich in Betracht kommenden Düngesalzen ist nach § 20 des Reichs-Kaligesetzes der Preis mit 10 Pfennig für 1 kg  $K_2O$  festgesetzt, er würde also bei einem Kaligehalt von 10 %  $K_2O$  für den Doppelzentner 1 Mk. betragen. Der Durchschnittspreis für Speisesalz ist nun ebenfalls 1 Mk. pro 100 kg, eine Unterschiebung des erstgenannten un versteuerten Salzes würde also einen Gewinn von 12 Mk. pro 100 kg bedeuten, was also wohl einmal einen Fälscher reizen kann. Um eine mißbräuchliche Verwendung von steuerfrei gelassenem Kochsalz für Speisezwecke zu verhindern, ist für die Denaturierung von Viehsalz — Kochsalz für gewerbliche Zwecke wird meist auf anderem Wege denaturiert — für 100 kg Substanz 0,25 kg Eisenoxyd und 0,25 kg Wermutpulver vorgeschrieben.

Auch für die in den Kaliwerken geförderten Salze bestehen gewisse steueramtliche Vorschriften, die eine Unterschiebung solcher Salze an Stelle von Speisesalz verhindern sollen. Nach dem Gesetz vom 12. X. 1867, § 19 der Ausführungsbestimmungen, betr. das Gesetz über die Erhebung einer Abgabe von Salz war ursprünglich eine Kochsalzgrenze jener Salze von 36 % Chlornatrium für den Ausschluß der Steuerkontrolle festgesetzt; diese Grenze wurde später auf 50 % und schließlich im Jahre 1895 auf 60 % Chlornatrium heraufgesetzt. Bei der weiteren

<sup>1)</sup> Nach einer brieflichen Mitteilung des Herrn Prof. Dr. Bömer in Münster i. W. ist vor einigen Jahren seitens einer rheinischen Firma tatsächlich Kainit unter der Bezeichnung „Patent-Gärsalz“ als Ersatz für Kochsalz an eine westfälische Sauerkrautfabrik verkauft worden.

Ausdehnung der Kaligewinnung kamen in neuerer Zeit auf verschiedenen Werken immer mehr Salze zur Förderung, deren Höchstsalzgehalt höher als 60 % war und sehr häufig bis 75 % stieg. Um nun den Verkehr mit solchen Salzen nicht zu erschweren, denn diese sind immer noch, da der Rest zum größten Teil aus Kalisalzen besteht, als Düngemittel wertvoll, ist in der neuen vom 1. V. 1913 ab gültigen Salzabgabenbefreiungsordnung vorgeschrieben, daß Salze mit 60—75% Chlornatrium ohne Steuerkontrolle dann abgegeben werden dürfen, wenn sie dem Landwirt direkt geliefert werden, und wenn sie mit 5 % Mergel oder 2 % Kohlenpulver oder 1 % Torfmull, der seinerseits 1 % karbolsauren Kalk enthält, versetzt worden sind. Die beiden erstgenannten Vergällungsmitteln sind leicht aus dem Salz entfernbar, da sie im Gegensatz zum Salz unlöslich sind; außerdem ist die Denaturierung durch Mergel nicht durchs Auge erkennbar. Anderweitiger Versand der in Frage stehenden Salze geschieht mittels Überweisungsscheines, also unter Steuerkontrolle, wenn auch ohne Erhebung einer Abgabe.

Die Möglichkeit, Kalisalz mit hohem Kochsalzgehalt für die Vermischung mit reinem Speisesalz zu verwenden, liegt also vor. Es war daher von Interesse festzustellen, ob Salze, die ihrer chemischen Zusammensetzung nach unter vorgenannte Bestimmungen fallen, überhaupt genießbar bzw. für den menschlichen Genuß geeignet sind. Mir standen 3 Salzproben zur Verfügung, die 59,45 %, 64,54 % und 73,25 % Chlornatrium bzw. 19,93 %, 22,62 % und 15,82 % Chlorkalium enthielten. An Verunreinigungen waren 5—7 % Calciumsulfat, etwa  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  % Chlorcalcium und 5 bis 12 % Wasserunlösliches; sie bestanden also in der Hauptsache aus einem Gemenge von Chlornatrium und Chlorkalium. Die rohen Salze sind zum Teil als Verfälschungsmittel ausgeschlossen, weil manche von ihnen rote, braune oder graue Farbe zeigen, und die Hausfrau, der hauptsächlichste Käufer des Speisesalzes, gerade in dieser Beziehung sehr wählerisch ist und andere als rein weiß gefärbte Salze ohne weiteres zurückweist. Bei der feinen Vermahlung — mindestens Haselnußgröße — in der die Salze von den Fabriken zum Versand gebracht werden müssen, ist auch ein Auslesen dieser gefärbten Stücke ausgeschlossen.

Für den menschlichen Genuß unverwendbar sind aber diese Kalisalz enthaltenden Hartsalze in erster Linie deswegen, weil sie sehr unangenehme geschmackliche und physiologische Wirkungen besitzen. Küchengericht hergestellte Speisen verschiedener Art, sowohl warme als kalte Suppen, als auch Fleischgerichte, wurden einmal mit den in Frage stehenden Salzen, dann mit gewöhnlichem Kochsalz zubereitet. Beim Genuß der mit Kalisalz hergestellten Gerichte traten immer — die Versuche wurden mit 3 Personen angestellt, denen z. T. nicht bekannt war, ob die Speise dieses oder jenes Salz enthielt — dieselben Erscheinungen auf. Die Gerichte schmeckten im Vergleich zu denen, die mit reinem Kochsalz hergestellt waren, weniger gut; es trat schon beim Genuß selbst ein brennender und kratzender Geschmack namentlich in der hinteren Rachenhöhle hervor. Dieser kratzende lästige Geschmack blieb nach dem Genuß der Speisen fortbestehen, ja er verstärkte sich sogar noch erheblich und blieb auch bestehen, mochten nachher auch andere normal zubereitete Speisen oder Getränke verschiedener Art genossen werden. Dieses Kratzen und Brennen, zu dem sich noch flaes Gefühl und Brechneigung — zum Vomieren selbst ist es aber nicht gekommen — sowie meist Kopfschmerz und stets unangenehmer aus dem Magen emporsteigender Geschmack gesellte, hielt etwa 5—6 Stunden an, dann verlor er sich

allmählich. Dabei wurden nie volle Mahlzeiten von den mit Hartsalz hergestellten Speisen genossen, sondern nur etwa  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$  der zur Sättigung nötigen Menge, während der Rest des Hungers dann mit normal hergestellten Gerichten gestillt wurde. Die Wirkung der Kalisalze war also recht drastisch. Um festzustellen, bei welchem Gehalt an Chlorkalium noch diese unangenehme Wirkung auftritt, wurde eines der Hartsalze mit reinem Kochsalz so verdünnt, daß es nur noch 5% Chlorkalium und rund 90% Chlornatrium enthielt. Auch hier waren die Wirkungen dieselben und von ähnlicher Stärke wie vorher. Auch bei noch weiterer Verdünnung mit Speisesalz — das Gemisch bestand schließlich nur noch aus 1,5% Chlorkalium, der Rest war Chlornatrium — war das Kratzen und Brennen im Halse noch deutlich, wenn auch im Vergleich zu vorher abgeschwächt, spürbar und länger anhaltend. Also selbst geringe Mengen, die keinen Gewinn mehr bringen können, machen durch ihren Zusatz das Speisesalz ungenießbar. Diese Salze besitzen also in ihrem Kaligehalt ein natürliches Vergällungsmittel, das weder auf mechanischem, noch ohne komplizierte Einrichtung auf chemischem Wege aus demselben entfernt werden kann, das also viel sicherer ist als die steuerungsmäßig vorgeschriebenen Denaturierungsmittel.

Bei der zurzeit auf alle Teile des Reiches ausgedehnten Nahrungsmittelkontrolle dürften etwaige Fälschungen dieser Art sehr bald erkannt werden, da der schlechte Geschmack, den die Speisen durch derart gefälschtes Salz erhalten, dem Konsumenten sehr bald Veranlassung geben dürfte, sich an die Polizei bzw. das zuständige Nahrungsmittelamt zu wenden. Hier einen Gehalt an Kalisalz nachzuweisen, ist natürlich in kürzester Frist möglich. Daß aber eine solche Beimischung nicht als zufällige Verunreinigung, sondern als mögliche Fälschung angesehen wird, ist der Zweck dieser Zeilen.

Daß ein derartiges, Kalisalz in irgendwie größerer Menge enthaltendes Speisesalz alle Merkmale des Verfälschtseins bietet, geht daraus hervor, daß von einem Speisesalz verlangt wird, daß es nur geringfügige Mengen fremder Bestandteile enthält; nach den im König<sup>1)</sup> vorliegenden Kochsalzanalysen sind gerade Kalisalze, mit Ausnahme einer Probe, welche eine Spur davon enthält, in denselben überhaupt nicht vorhanden. Eine Verurteilung wegen Verfälschung ist also mit Sicherheit zu erwarten, und dies um so mehr, als die Kalisalze geeignet sind, die menschliche Gesundheit zu schädigen. Wenn auch vielleicht geringe Gaben und einmaliger Genuß ohne Folgeerscheinung ertragen werden, so ist doch ein fortdauernder Genuß, und um einen solchen kann es sich bei einer Fälschung, die Gewinn abwerfen soll, nur handeln, sicherlich schädlich. Dittrich<sup>2)</sup> sagt in seinem Handbuch über das Chlorkalium: „Chlorkalium bewirkt in größeren Dosen, per os gegeben, bei Menschen leichte Benommenheit, Kopfschmerzen, Schläfrigkeit, Muskelschwäche, unsicheren Gang, Erschwerung der Sprache, erst Pulsbeschleunigung dann Pulsverlangsamung und Gastroenteritis (Magendarmkatarrh).“ Kaliumsulfat ist nach den Angaben desselben Verfassers noch gefährlicher.

<sup>1)</sup> J. König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel 2, 1371.

<sup>2)</sup> Dittrich, Handbuch der ärztlichen Sachverständigentätigkeit 7, 1, S 315. (v. Jaksch.)