Welchen Zweck verfolgt das Schwefeln und Talken der Graupen?

Von

W. Plücker und R. Flebbe.

Berichterstatter: W. Plücker, Solingen.

Infolge des bekannten vom Kaiserlichen Gesundheitsamt seinerzeit herbeigeführten Erlasses gegen das Talken und Schwefeln der Graupen wandte sich der Verein Deutscher Graupenmüller in einer Denkschrift¹⁾ an den Reichskanzler, deren wesentliche Sätze hier mitgeteilt werden sollen:

„In den Kerben des Graupenkornes, begünstigt von den mehligten Bestandteilen der meistens künstlichen Umhüllung bildeten sich besonders im Sommer unzählige mikroskopisch kleine Tiere, die, äußerlich unerkennbar, nicht nur den Geschmack beeinträchtigten, sondern auch häufig einen beschleunigten Zersetzungsprozeß hervorriefen. Da die frühere Herstellungsweise selbst somit kein Mittel bot, dem Übelstande abzuhelpen, im Gegenteil diesen Übelstand direkt begünstigte, so versuchte man, angeregt durch die Erfolge bei anderen, leicht dem Verderben ausgesetzten Nahrungsmitteln, wie Dörrobst und dergleichen, zunächst in Holland und England die Graupenfabrikate bezw. die Rohstoffe mit stark verdünnter schwefliger Säure zu behandeln, um die etwa vorhandenen Milben oder die ihre Existenz begünstigenden Bestandteile zu vernichten und so die Fabrikate zu sterilisieren.

Um die leichten holzfaserigen Teilchen der Gerstenhülse, welche von den Rollgängen nur teilweise gelöst, aber nicht entfernt werden, vom Graupenkorn zu beseitigen, hat man seit längerer Zeit ein Polierv Verfahren angewendet, indem man die Graupen mit Magnesiumsilicat (Talkummehl) in Reibung bringt und das letztere nachher mit starker Luftströmung wieder absaugt. Durch dieses auch bei der Reissfabrikation seit Jahren angewendete Verfahren wird der Graupe eine viel sauberere Beschaffenheit verliehen und ihre Haltbarkeit vermehrt, da selbst die verschwindend kleinen Mengen, welche am Graupenkorn haften bleiben, die Graupe gegen Witterungseinflüsse schützen und ihr eine feine Glätte verleihen, welche die Bildung neuer schädlicher Mehlschichten, wie sie z. B. während des Transportes infolge der Reibung des runden Kornes unvermeidlich sein würde, verhindert.

Erst durch die zuerst von den holländischen und englischen Graupenmühlen entdeckte Möglichkeit der besseren Konservierung konnte auch in Deutschland die Graupenfabrikation in größerem Maßstabe aufgenommen und so dem Konsum neben einem guten wohlgeschmeckenden und außerordentlich nahrhaften auch ein gut zu konservierendes, billiges Nahrungsmittel geliefert werden.

Das Gutachten des Reichsgesundheitsamtes kann nur auf unrichtige Information und auf darauf beruhende Voraussetzungen zurückzuführen sein, die speziell bei der Graupenfabrikation ganz unmöglich als vorhanden angenommen werden können, denn es handelt sich hier keineswegs um eine Verfälschung, sondern um eine Vermehrung der Haltbarkeit, also um eine entschiedene Verbesserung eines Nahrungsmittels, und es handelt sich auch nicht um eine Täuschung des kaufenden Publikums, denn dieses

¹⁾ Zeitschr. f. öffentl. Chem. 1905, 11, 217.

verlangt eine saubere, gegen eine schnelle Zersetzung und gegen Milbenbildung geschützte lager- und versandfähige Handelsware.

Die ergebenst Unterzeichneten erkennen selbstverständlich die Notwendigkeit an, daß die Anwendung der vorbenannten Konservierungsmittel hinsichtlich der zu verwendenden Quantitäten, wie z. B. auch bei Dörrobst, in gewissen Schranken zu halten ist, daß z. B. nach dem Polierverfahren das Talkum soweit zu entfernen wäre, als dieses technisch mit den vorhandenen Mitteln möglich, wobei man aber mit der Tatsache rechnen muß, daß sich hauptsächlich bei grobkörnigen Graupen, ohne daß solches zu verhindern wäre, in den Einschnitten des Kornes Talkumteilchen festsetzen, die nicht wieder zu entfernen sind. Seine Exzellenz der Herr Reichskanzler Graf von Bülow wolle unter Berücksichtigung der vorhin entwickelten Umstände und nach Anhörung des Kaiserlichen Gesundheitsrates, die wir dringend erbitten, veranlassen, daß die Anwendung von schwefliger Säure und Talkumpulver (Magnesiumsilikat) zwecks Vermehrung der Haltbarkeit der Graupen, Grütze und deren Nebenfabrikaten insoweit gestattet werde, als die den Fabrikaten zugeführten Mengen eine Konservierung und Polierung bezwecken und den Gehalt an schwefliger Säure von 0,125 % und an Talkum von 0,6 % nicht überschreiten“.

Das Kaiserliche Gesundheitsamt trat darauf in eine erneute Prüfung der Angelegenheit ein; das Ergebnis dieser Versuche war folgendes: „Die bei der Herstellung von Graupen vielfach als Ausgangsmaterial verwendete, ausländische, vornehmlich russische Futtergerste kann, sofern gesunde Ware verarbeitet wird, nicht als ungeeignet oder gegenüber inländischer Gerste als minderwertig angesehen werden.

Das Behandeln der zur Herstellung von Graupen dienenden Gerste mit schwefliger Säure ist hygienisch unbedenklich, wenn sich die Mengen schwefliger Säure im fertigen Erzeugnisse in den bisher beobachteten niedrigen Grenzen (nicht mehr als 20 mg auf 100 g verkaufsfertiger Ware) halten. Die Verwendung von Talkum als Gleit- und Poliermittel ist entbehrlich und unerwünscht. Als hygienisch gleichgültig kann sie jedoch geduldet werden, wenn

a) der Gebrauch auf das Mindestmaß beschränkt bleibt, so zwar, daß nur solche Mengen an der fertigen Ware verbleiben, die sich bei den in der Technik gebräuchlichen Verfahren nicht vermeiden lassen (vergl. die ähnliche Vorschrift im § 10 des Gesetzes, betr. die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben vom 5. Juli 1887, Reichs-Gesetzblatt S. 277), und wenn

b) der Zusatz nicht zur Täuschung im Handel und Verkehr benutzt wird. (Vergl. § 10 des Gesetzes, betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln usw. vom 14. Mai 1879, Reichs-Gesetzblatt Seite 145.)“

Wegen eines gerichtlichen Verfahrens haben wir uns veranlaßt gesehen festzustellen, ob die Angaben der Graupenmüller bezüglich der Konservierung zutreffend sind oder nicht, da diese Frage in obigem Ergebnis des Kaiserlichen Gesundheitsamtes nicht berührt worden ist. Ehe wir auf unsere diesbezüglichen Untersuchungen eingehen, dürfte es zweckmäßig sein, kurz auf die Zersetzung der hier in Frage kommenden Nahrungsmittel durch Kleinlebewesen einzugehen.

Der Keimgehalt ist von verschiedenen Bedingungen abhängig, z. B. von dem Bau der Samen; solche mit behaarter oder rauher Oberfläche werden mehr Keime aufweisen als solche mit glatter. Auch das Wetter während der Entwicklung und der Ernte ist von Einfluß. Während der Blüte der Gerste siedeln sich auf den zu jener Zeit sehr zuckerreichen behaarten Schüppchen Bakterien usw. an, ebenso auf

der Narbe, und es bilden sich die von Lindner¹⁾ und Chrzaczsz²⁾ beschriebenen Schüppchenvegetationen, die aus Bakterien, Hefe, Schimmelpilzen, Brandsporen usw. bestehen. Richter³⁾ fand unter beregneter Gerste 15 0/0, unter nicht beregneter 3 0/0 braunspitzig und Reichard⁴⁾ erwähnt beregnete Gerste, die ganz mit Bakterien-Zoogloen überzogen war. Solche Zoogloen bildende Bakterien sind namentlich *Bact. fluorescens liquefac.* und *Bac. herbicola aureus*.

Nach den Versuchen von Hoffmann⁵⁾ handelt es sich bei dem Reichtum an Bakterien usw., die unsere Samen und Früchte aufweisen, nicht nur um angeflogene Keime, sondern um eine eigene Pilzflora, die nach Burri⁶⁾ und Duggeli⁷⁾ von der Bodenflora verschieden ist. Vornehmlich findet man von Bakterien: *Bact. fluorescens liquefaciens*, *Bac. herbicola aureus*, *Bact. putidum*, *coli commune*, *Bac. mesentericus vulgaris*, Milch- und Buttersäurebakterien, Pektinvergärer usw. Globig⁸⁾ untersuchte eine größere Anzahl thermophiler Bakterien, darunter auch thermotolerante, die sowohl bei 15 wie bei 68° wuchsen, und Rabinowitsch⁹⁾ konnte die weite Verbreitung solcher Arten in Dünger, Getreide, Milch usw. nachweisen. Von Bakterien, die bei einer Infektion auftreten, kommt ein von Hiltner¹⁰⁾ in Lupinensamen öfter aufgefundenen anaerobes, pektinvergärendes Stäbchen in Betracht. Gesunde Samen enthalten in ihrem Innern im allgemeinen keine Pilze, die gegenteiligen Angaben von Bernheim¹¹⁾ sind nach Buchner¹²⁾, Lehmann¹³⁾, Hiltner¹⁰⁾, auf fehlerhafte Untersuchungsmethoden zurückzuführen. Saprophytische Pilze siedeln sich im Innern der Samen nur an, wenn dieselben im reifen Zustande aus irgend welchen Gründen längere Zeit feucht gehalten wurden. Von Eumyceten kommen hierbei nach Hiltner¹⁰⁾ hauptsächlich die gewöhnlichen Schimmelpilze in Betracht. Bei der Gerste tritt manchmal eine Infektion durch *Ustilago hordei* ein in der Weise, daß während der Blütezeit austäubende Brandsporen die Narbe infizieren und, wie Hecke¹⁴⁾ nachwies, den Embryo durchwuchern. Auch *Helminthosporium* kommt innerhalb der Cerealien-Körner vor, wie Remer¹⁵⁾ und Rayn¹⁶⁾ feststellten. Letzterer fand in zahlreichen Gerstenproben *Helminthosporium teres*. Bezüglich *Fusarium* sei auf die Arbeit von Klein¹⁷⁾ verwiesen. Vorwiegend kommt es auf der Außenseite der Spelze vor, einzelne Hyphen dringen aber auch ins Innere des Gerstenkorns und färben die Stärke rot. Tsik-

¹⁾ Lindner, Mikrosk. Betriebskontrolle im Gärungsgewerbe 1905, S. 107.

²⁾ Wochenschr. f. Brauerei 1902, 19, 590.

³⁾ Allg. Brauer- und Hopfenzeitung 1891, 7, 67.

⁴⁾ Chem.-Ztg. 1897, 21, 21.

⁵⁾ Wochenschr. f. Brauerei 1896, 13, 1153.

⁶⁾ Zentralbl. f. Bakteriologie II. Abt. 1903, 10, 756.

⁷⁾ Zentralbl. f. Bakteriologie II. Abt. 1904, 12, 602 und 1904, 13, 56.

⁸⁾ Zeitschr. f. Hygiene 1888, 3, 294.

⁹⁾ Zeitschr. f. Hygiene 1895, 20, 154.

¹⁰⁾ Arb. aus der biol. Abt. d. Kaiserl. Ges.-Amtes 1902, 3, 1.

¹¹⁾ Münchener mediz. Wochenschr. 1888, 35, 743.

¹²⁾ Zentralbl. f. Bakteriologie 1889, 5, 341.

¹³⁾ Archiv f. Hygiene 1889, 9, 350.

¹⁴⁾ Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. 1905, 23, 248.

¹⁵⁾ 80. Jahresber. d. Schles. Gesellschaft f. vaterl. Kultur, Breslau 1903, II. Abt. 22.

¹⁶⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1901, 11, 1.

¹⁷⁾ Der Bierbrauer 1892, 23, 1247.

linsky¹⁾ beschrieb einen als *Thermo-actinomyces vulgaris* bezeichneten Pilz, der zwischen 42 und 46° C wuchs und auf Getreide und Kartoffeln sehr verbreitet ist.

Die Aufbewahrung ist natürlich auch von großem Einfluß. Hoffmann fand bei einer Gerste aus der Umgegend von Berlin 4032000 Keime in 1 g. Eine andere Probe sehr guter Gerste hatte noch 200000 Keime²⁾. Durch trockene Lagerung wird der Keimgehalt vermindert. So sank derselbe bei der zuletzt erwähnten Gerste mit 200000 Keimen im g nach 3-monatlicher Aufbewahrung in einer Blechbüchse auf 1120. Die Zahl der Schimmelpilze hatte sich im Gegensatz zu den Bakterien nicht oder nur wenig vermindert.

Lüften und häufiges Umschaukeln wirken nach Hoffmann³⁾ ähnlich. Bei zerquetschten Körnern steigt der Keimgehalt ins Ungeheure. Die rote Färbung mancher Körner rührt nach Will⁴⁾ von roter Hefe her, die das Korn fast ganz einhüllt. Erhöhte Temperatur und Feuchtigkeit müssen den Keimgehalt stark vermehren. Nach Hoffmann⁵⁾ hängt der Wassergehalt des Getreides im wesentlichen vom Feuchtigkeitsgehalt der Luft ab. Die Atmung und dadurch bedingte Wasserbildung bilden eine Ursache möglicher Wasseranreicherung in lagerfestem Getreide. Als Ursache des Warmwerdens kommt die Eigenatmung des Getreides und der auf seiner Oberfläche sitzenden Mikroben in Betracht, die um so lebhafter sein wird, je feuchter das Getreide ist. Die Atmungstätigkeit ist bei lagerfestem Getreide (nach Schulze ist Gerste mit einem Wassergehalt von 12% durchaus lagerfest) sehr gering. Kolkwitz⁶⁾ stellte fest, daß 1 kg Gerste mit einem Wassergehalt von 10—15% in 24 Stunden 0,3—1,5 mg Kohlensäure bildet. Nimmt der Wassergehalt zu, so steigt die Atmungstätigkeit sehr schnell, bei einem Wassergehalt von 20,5% entwickelte 1 kg Gerste in 24 Stunden 359 mg Kohlensäure, bei 33% Wasser sogar 2,0 g Kohlensäure.

Zerkleinertes Getreide atmet viel stärker. So erzeugt Mehl und Schrot bei gleichem Wassergehalt mehr Kohlensäure als das unverletzte Getreide. Ebenso wie das Getreide selbst werden natürlich die auf der Oberfläche sitzenden Kleinlebewesen Kohlensäure erzeugen.

Notwendig für die Entwicklung der Mikroben ist vor allen Dingen ein gewisser Feuchtigkeitsgehalt. Bei niedrigem Wassergehalt, bei dem sich nur Eumyceten entwickeln können, ist Sauerstoff notwendig. Bei höherem Wassergehalt, der auch die Vermehrung von Schizomyceten gestattet, ist Sauerstoff nicht mehr vonnöten. Von großer Bedeutung für die Entwicklung der Mikroben ist auch die Struktur. Mehl wird infolge seiner Feinheit viel schneller Wasser absorbieren als das ganze Getreide, infolgedessen verdirbt es auch schneller. Was den Wassergehalt anbelangt, so bedürfen Pilze eines solchen von 14—18% und mehr. Hellriegel⁷⁾ gibt für Schnitzel, Raps und Erdnußmehl 14—18%, Spieckermann und Bremer⁸⁾ geben für Baumwollsaatmehl 14—15% und König, Spieckermann und Kuttent-

¹⁾ Annal. Pasteur 1899, 13, 788.

²⁾ Hoffmann, Das Versuchskornhaus, Berlin 1904, S. 204.

³⁾ Wochenschr. f. Brauerei 1896, 13, 1153.

⁴⁾ Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1904, 27, 521.

⁵⁾ Wochenschr. f. Brauerei 1905, 22, 80 u. 249.

⁶⁾ Ber. d. deutsch. botan. Gesellschaft 1901, 19, 285. — Blätter für Gersten-, Hopfen- und Kartoffelbau 1901, 3, 370.

⁷⁾ Biedermann's Zentralbl. 1885, 14, 93.

⁸⁾ Landwirtsch. Jahrbücher 1902, 31, 88.

keuler¹⁾ für Sesammehl dieselben Zahlen als untere Grenze an. Spieckermann und Bremer²⁾ haben bei Baumwollsaatmehl beobachtet, welche Organismen sich bei verschiedenem Wassergehalt entwickeln. Bei 14—15 % waren es *Aspergillus glaucus*, *Aspergillus repens*, *Eurotium rubrum*, bei 20 % *Monilia*-Arten, bei 23 % *Penicillium*. Auch Haselhoff und Mach³⁾ stellten fest, daß z. B. *Aspergillus oryzae* und *Penicillium glaucum* verschieden hohe Ansprüche an den Wassergehalt stellen. Unter gewöhnlichen Verhältnissen verlaufen die Zersetzungen bei mittlerer Temperatur. Infolgedessen vermehren sich nur die hierbei am besten gedeihenden Arten. Tritt dagegen infolge Selbsterhitzung eine Temperaturerhöhung ein, so beobachtet man z. B. *Aspergillus flavus*, *Rhizopus nigricans* und andere, die unter gewöhnlichen Bedingungen nicht vorkommen. Eumyceten stellen geringere Anforderungen an den Nährboden wie Schizomyceten. Bei hohem Gehalt an Kohlenhydraten, wie bei Mehlen, Melassen usw., entwickeln sich bei Luftabschluß kohlenhydratvergärende Organismen, wie Milchsäurebakterien, *Bact. coli*, *aerogenes* usw., bei Luftzutritt an der Oberfläche namentlich Kartoffelbacillen sowie Eumyceten. Letztere verbrennen zum Teil die durch Gärung entstandenen Säuren, zum Teil neutralisieren sie dieselben durch Ausscheidung alkalischer Produkte. Ist dies der Fall, so kommen auch die obligaten Anaerobier und *Bac. putrificus* usw. zur Entwicklung. Sind dagegen nur geringe Mengen von Kohlenhydraten vorhanden und reichlich Proteinstoffe, wie z. B. in den Fleischmehlen, so beginnt sowohl bei Luftzutritt wie bei Luftabschluß sehr bald die Zersetzung der Proteinstoffe. Schizomyceten, welche zur Zersetzung des Baumwollsaatmehles und ähnlich zusammengesetzter Rückstände der Ölgewinnung beitragen, sind sowohl Kohlenhydrate wie Protein vergärende Organismen⁴⁾.

Wie sehr der Wassergehalt die Bakterientätigkeit begünstigt, ergibt sich aus einer Arbeit von König, Spieckermann und Tillmans⁵⁾. Sie verrieben Roggenmehl, welches 10 % Wasser enthielt, mit so viel Wasser, daß der Gehalt hieran auf 20, 25 und 30 % anwuchs, und bewahrten bei 11 und 18° auf. Nach 8 Tagen waren die bei 18° aufbewahrten Proben mit 25 und 30 % Wasser stark verschimmelt, von den bei 11° aufbewahrten nur die mit 30 %. Die Proben wurden darauf bei 75° sterilisiert und die Anzahl der hitzebeständigen Keime bestimmt.

Wassergehalt:	20	25	30 %
Aufbewahrungs-Temperatur 11°	13 105	32 780	146 750
Temperatur 18°	Unzählbar	Unzählbar	Unzählbar

Vorher enthielt das Mehl nur 800 Keime in 1 g und darunter 110 kochfeste. Ein Umstand, der die Entwicklung der Kleinlebewesen auch sehr begünstigt, ist das öfters auftretende Schwitzen des Getreides. Schwitzen des Getreides findet statt, wenn es in abgekühltem Zustande mit warmer feuchter Luft zusammentrifft. Tierische Schmarotzer fördern ebenfalls die Entwicklung der Kleinlebewesen, indem durch ihre Ausscheidungsprodukte und deren ammoniakalische Zersetzung ein günstiger Entwicklungsboden für manche Pilze, z. B. *Aspergillus albus* usw., entsteht.

¹⁾ Diese Zeitschrift 1906, 11, 178.

²⁾ Landwirtsch. Jahrbücher 1902, 31, 88.

³⁾ Landwirtschaftl. Jahrbücher 1906, 35, 445.

⁴⁾ Vgl. König, Spieckermann u. Olig, diese Zeitschrift 1903, 6, 193, sowie König, Spieckermann u. Kutteneuler, diese Zeitschrift 1906, 11, 178.

⁵⁾ Diese Zeitschrift 1902, 5, 763.

Ähnlich wie die Entwicklung der Bakterien und Pilze ist auch diejenige der Milben an einen bestimmten Wassergehalt gebunden, wie die Untersuchungen von Maurizio¹⁾ beweisen. In Heu und Häcksel mit 7—9,2% Wasser vermehrten sie sich gar nicht, wohl aber, wenn der Wassergehalt 13,5—14% betrug. Ebenso trat bei Mehlen mit 6—8% Wasser keine Entwicklung ein, aber lebhaft Vermehrung, sobald der Wassergehalt auf 15—16% stieg. Die nachfolgende Tabelle von Maurizio gibt hierüber am besten Aufschluß.

Vermehrung der Milben in Futterstoffen bei verschiedenem Wassergehalte.

	1.	2.	3.	4.	5.
Weizenkleie	11,4 %	13,2 %	14,2 %	15,8 %	—
Maisgrieß	13,72 „	15,22 „	16,32 „	16,52 „	18,56 %
Leinkuchenmehl	12,02 „	13,5 „	15,92 „	16,02 „	—
Erdnußkuchenmehl	11,04 „	13,00 „	15,08 „	16,5 „	—
Sesamkuchenmehl	10,94 „	14,0 „	15,08 „	über 15 „	—
Rapskuchenmehl	10,82 „	12,62 „	13,90 „	16,06 „	—

1. Ursprünglicher Wassergehalt, bei 2. starke, bei 3. sehr starke, bei 4. und 5. (mit Ausnahme von Weizenkleie mit 15,8% Wasser) geringe Vermehrung.

Das Wasserbedürfnis der einzelnen Arten ist dabei ein verschiedenes. Bei 19,2 bis 21,5% entwickelten sich von den angewandten Milben nur *Glycophagus spinipes* befriedigend, während *Tyroglyphus farinae* und eine *Torsoneum*-art eingingen. Infolge der Milben-Entwicklung nimmt der Wassergehalt der befallenen Stoffe zu, da der Wassergehalt der Milben, wie Maurizio nachwies, 64—68% beträgt. Diese Steigerung des Wassergehaltes hat alsdann eine Entwicklung von Pilzen zur Folge, die wiederum in kurzer Zeit ein Absterben der Milben nach sich zieht. Unter Milben treten auch manchmal Epidemien auf, so eine, die sich durch Schmierigwerden der Gefäßwände infolge Durchfalls äußert. Eine andere bewirkt ein Eintrocknen der Milben, diese haften an den Wänden und sterben ab. Endlich ist noch eine Pilzkrankheit zu erwähnen, wobei Milben und ihr Substrat gleichzeitig verschimmeln. Allem Anschein nach ist die Pilzkrankheit die primäre, das Verschimmeln des Nahrungsmittels die sekundäre Erscheinung. Die Milben sind Träger gewisser für Tiere und Menschen ungefährlicher Pilze, wie *Rhizopus*, *Penicillium* und anderer, aber auch pathogener und für die Milben gefährlicher Arten von *Aspergillus*. Das Mißtrauen, welches man überall feuchten und verschimmelten Futtermitteln entgegenbringt, ist vollständig berechtigt.

Eisermann²⁾ ist der Ansicht, daß Futtermittel, welche Milben enthalten, nur in gedämpftem oder gekochtem Zustande verwendet werden dürfen, da sie meist bei den damit gefütterten Tieren Verdauungsstörungen, auch Hautausschläge hervorrufen. Lindner³⁾ erwähnt, daß Arbeiter, die andauernd mit einer mit Milben befallenen Gerste in Berührung kamen, sämtlich erkrankten. Ludwig⁴⁾ berichtet über einen Fall, wo eine ganze Familie, in deren Wohnung Milben in kolossaler Menge lebten, erkrankte.

¹⁾ Zentralbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde, II. Abt., 1906, 15, 606.

²⁾ Eisermann, Getreide und Hülsenfrüchte. Berlin 1895, II, 412.

³⁾ Wochenschr. f. Brauerei 1903, 50, 548.

⁴⁾ Ludwig, Die Milbenplage der Wohnungen, ihre Entstehung und Bekämpfung. Leipzig 1904, S. 6.

Von den verschiedenen Desinfektionsmitteln bewährte sich nach Maurizio am besten schweflige Säure. Luft mit einem Gehalt von 0,2 g schwefliger Säure in 1 l genügte, um Milben samt Brut abzutöten. Von Schwefelkohlenstoff war 0,76 g für 1 l erforderlich. Anilin, Chloroform, Formaldehyd erwiesen sich als sehr unwirksam.

Das beste und einfachste Vertilgungsmittel ist Hitze. Nach Lindner¹⁾ genügt eine Temperatur von 50⁰, um Milben wie auch ihre Brut in kurzer Zeit abzutöten. Maurizio konnte dies bestätigen; einstündiges Erhitzen auf 50—53⁰ war ausreichend.

Zum Vertreiben der im Getreide manchmal auftretenden Kornkäfer (Schmal- und Rüsselkäfer) hat sich nach Hoffmann²⁾ schweflige Säure nicht bewährt.

Wir möchten nun noch kurz die Art der Herstellung der Graupen erwähnen. Im Jahre 1912 erschien im Organ des Verbandes Deutscher Müller³⁾ eine Reihe von Aufsätzen, betitelt: Einrichtung einer automatischen Graupenmühle von 25 000 Kilo Tagesproduktion. Die darin gegebene Beschreibung ist insofern interessant, weil von der Verwendung von schwefliger Säure Abstand genommen wird. Es heißt darin folgendermaßen: „Beim Aufbringen der Gerste auf den Speicher findet schon eine Vorreinigung statt. Durch einen großen Rost, welcher Holzstückchen usw. zurückhält, gelangt die Gerste zu einem Warehouseseparator, wo eine kräftige Aspiration stattfindet, passiert sodann 2 grob gelochte Siebe, von denen das erste alle größeren Verunreinigungen, das zweite etwa vorhandene Körner von Mais, Erbsen, Wicken usw. ausscheidet. Darauf folgen 2 feinere Siebe zur Entfernung von Unkrautsamen, Sand usw.; Tresse, Spreu, ausgewachsene und angefressene Körner werden beim Auslauf aus dem Sieb mittels eines starken Luftstromes entfernt. Beim Verarbeiten der Gerste in der Mühle erfolgt eine nochmalige Reinigung in derselben Art und Weise, nur mit dem Unterschiede, daß ein Magnetapparat eingeschaltet wird, um etwa vorhandene Eisenteile zu entfernen. Die Gerste gelangt alsdann zu 2 Flachsichtern, welche sie in 2 Größen scheidet, und kommt von dort zu der Doppelschälmaschine. Diese Maschine ist auch während des Betriebes zu regulieren um je nach Wunsch eine stärkere oder geringere Pressung auf das Schälgut auszuüben. Die Ausschüttung des geschälten und die Zufuhr des Rohmaterials, die früher sehr viel Schwierigkeiten machte, erfolgt heute automatisch durch die Maschine. Bei ununterbrochenem Betriebe der Schälmaschine entwickelt sich allmählich viel Wärme, und es ist daher eine gute Aspiration notwendig, um diese wie auch den entstandenen Staub abzusaugen. Geschieht dies nicht, so findet leicht ein Verschmieren oder Verbrennen des Schälgutes statt. Von der Schälmaschine kommt das Produkt in 2 Hülsenseparatoren, die es vermittlems eines stark wirkenden Luftstromes von allen Hülsen und anhaftendem Staub befreien und es alsdann 2 Bürstmaschinen zuführen, die ebenfalls kräftig aspiriert sind und namentlich den Spalt, wo die Schälmaschine nicht einsetzt, säubern. Während nun früher die geschälte Gerste durch Schleifen in die gewünschte Perlform übergeführt wurde, was namentlich bei ganz feinen Körnern einen großen Materialverlust in Form von Mehl mit sich brachte, ist dieser Übelstand seit Einführung der Spaltmaschine fast vollständig behoben. Das gereinigte Schälgut gelangt also zur Spaltmaschine, wo die Körner je nach der Einstellung der Maschine in 2, 3, 4 oder mehr Stücke zerschnitten werden. Um die sich entwickelnde Wärme sowie Staub abzusaugen,

¹⁾ Lindner, Mikroskop. Betriebskontrolle im Gärungsgewerbe, 1905, S. 90.

²⁾ Hoffmann, Das Versuchskornhaus. Berlin 1904, S. 184.

³⁾ Der Müller 1904, 34, 659, 683, 711, 733.

ist die Maschine an die Zentralaspiration angeschlossen. Nachdem die zerschnittenen Körner einen Flachsichter passiert haben, um kleinere Bruchstücke und Staub zu entfernen, werden sie in einem Rollgang rund geschliffen, darauf in einer Bürstmaschine gereinigt und schließlich der Poliermaschine zugeführt und hier fertiggestellt. In denjenigen Fabriken, in welchen man schweflige Säure verwendet, wird die rohe Gerste, wie auch hier angegeben, gereinigt, geschält und alsdann mit schwefliger Säure behandelt“.

Durch die schweflige Säure soll angeblich eine Sterilisation herbeigeführt werden. Wie sich aus einer Arbeit von Robert Koch¹⁾ ergibt, tötet schon eine geringe Menge schwefliger Säure vegetative Formen von Bakterien. Luft mit einem Gehalt von 0,986 Vol.-% schwefliger Säure tötet feuchte Bakterien in 2 Minuten, an Fäden angetrocknete in 20 Minuten. Anders verhält es sich jedoch mit Sporen. Luft mit 1 Vol.-% SO_2 war bei 3-tägiger Einwirkung ohne jeden Einfluß. Wurde der Gehalt an schwefliger Säure auf 6,13 Vol.-% erhöht, die Versuchsdauer auf 4 Tage ausgedehnt, in welcher Zeit der Gehalt an schwefliger Säure auf 3 Vol.-% herabging, so war das Ergebnis ebenfalls negativ.

Koch wandte darauf schweflige Säure in wässriger Lösung an. Eine derartige Lösung mit 11,436 Gew.-% schwefliger Säure verursachte bei 24-stündiger Einwirkung nur eine geringe Verzögerung im Auskeimen der Sporen, aber keine Abtötung. Im Getreide kommen nun sowohl sporenbildende Bakterien wie auch Sporen von Pilzen vor und um so mehr, je unreiner dasselbe ist. Erstere gehören der Gruppe der Kartoffelbacillen an, die uns ja hinreichend bekannt sind wegen ihrer Fähigkeit, fadenziehendes Brot zu bilden. Wir haben nun sowohl rohe russische Gerste wie auch gereinigte, geschälte und von letzterer sowohl geschwefelte wie ungeschwefelte und auch Graupen auf Sporen von Bakterien und Pilzen untersucht und stets solche gefunden. Die Untersuchungen führten wir nach dem Verfahren von Hoffmann²⁾ aus. Je nach dem vermuteten Keimgehalt wurden 5, 10, 15 oder 20 g in 100, 250 oder 500 ccm steriles Wasser gegeben, eine halbe Stunde unter Umschütteln stehen gelassen und zur Bestimmung der Keimzahl entsprechende Mengen ausgesät. Zwecks Ermittlung der hitzebeständigen Bakterien wurden einige ccm der Flüssigkeit in einem sterilen Gefäß eine halbe Stunde auf 75° erhitzt, abgekühlt und 1 ccm ausgesät. In beiden Fällen wurde der gewöhnliche bei Wasseruntersuchungen übliche Nährboden verwendet. Zur Feststellung der Pilzkeime wurden 0,5—1 ccm in Pflaumengelatine ausgesät. Zur Ermittlung der Keimzahl haben wir auch noch Versuche mit einem anderen Verfahren gemacht. Wie bekannt, haben Krönig und Paul³⁾ ein Verfahren bekannt gegeben zur Ermittlung des Wertes von Desinfektionsmitteln. Sie verwenden dabei Granaten, an welche die zur Prüfung dienenden Keime angetrocknet werden. Wir gingen nun von der Ansicht aus, daß durch Schütteln mit Granaten vielleicht noch ein besseres Ergebnis erzielt werden könnte, indem die scharfen Kanten der Granaten beim Schütteln ein besseres Loslösen der Keime bewirken würden. Um hierüber Aufschluß zu erlangen, wurden in 100 ccm Wasser 20 g gereinigte Granaten gegeben, das Ganze sterilisiert, Graupen hinzugefügt, 2, 3, 4 Minuten geschüttelt und jedesmal entsprechende Mengen ausgesät. Es ergab sich zunächst, daß ein 3 Minuten langes Schütteln genügte, um alle Keime loszulösen. Die Ergebnisse waren jedoch

¹⁾ Mitteilungen a. d. Kaiserl. Ges.-Amte 1881, 1, 234.

²⁾ Hoffmann, Das Versuchskornhaus. Berlin 1904, S. 203.

³⁾ Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. 1897, 25, 1.

im Vergleich zu denjenigen, die das Hoffmann'sche Verfahren ergab, von einzelnen Fällen abgesehen, nicht besser. Es wurde daher fernerhin nur das Hoffmann'sche Verfahren angewandt. Wir möchten jedoch nicht verfehlen darauf hinzuweisen, daß die Verwendung von Granaten in besonderen Fällen von Vorteil sein kann, z. B. bei der bakteriologischen Untersuchung von Mehl und ähnlichen Stoffen. Beim Schütteln mit Wasser auftretende Klümpchen werden durch die Granaten zerteilt.

Tabelle 1.
Russische Gerste.

No	Gesamtkeimzahl			Hitzebeständige Bakterien		Pilzkeime	
	rohe	gewaschene	Abnahme %	rohe	gewaschene	rohe	gewaschene
1	9 028 000	120 400	98,70	533	103	3200	511
2	8 298 000	161 000	98,10	1500	70	1480	555
3	1 103 000	123 800	88,88	1520	44	4880	466
4	2 210 000	127 100	94,30	1360	244	7600	927
5	900 000	108 000	88,00	400	180	4200	640
6	1 480 000	98 000	93,40	580	210	1800	180
7	1 940 000	110 000	93,30	720	140	3300	320
8	2 054 000	85 800	95,80	1230	220	2200	110
9	7 280 000	46 000	99,40	1300	85	4200	120
10	673 000	61 000	90,60	500	120	650	350
11	872 000	87 500	90,00	420	80	400	550
12	321 000	71 750	77,65	250	100	700	500
13	2 200 000	349 750	84,10	1020	430	2000	750
14	787 000	111 500	85,83	400	220	300	350
15	534 000	103 250	80,67	3000	840	500	550

Tabelle 2.
Geschälte Gerste.

No.	Gesamtkeimzahl		Hitzebeständige Bakterien		Pilzkeime	
	ungeschwefelt	geschwefelt	ungeschwefelt	geschwefelt	ungeschwefelt	geschwefelt
1	25 000	450	60	30	520	42
2	31 000	100	120	50	150	25
3	35 600	250	280	20	400	51
4	19 300	350	320	35	460	270
5	59 400	375	160	55	60	40
6	31 400	425	80	110	120	50
7	20 200	1700	1280	300	210	60
8	16 300	325	100	55	120	20
9	60 000	2680	140	180	500	60
10	32 800	198	200	120	1250	150
11	55 000	170	120	100	5920	455
12	4 600	150	90	115	465	265
13	15 000	120	160	35	2460	975
14	19 800	325	80	50	70	25
15	50 050	840	200	180	30	10
16	23 750	230	100	90	40	20
17	22 250	360	520	230	20	40
18	65 350	1240	200	40	120	80
19	36 300	410	160	80	60	70
20	44 500	280	200	50	40	60

Bei 15 Proben ungereinigter russischer Gerste (Tabelle 1) betrug der Gehalt an Sporen von Bakterien in 7 Fällen über 1000, in 8 Fällen 400 bis 720, in 1 Falle 250 in 1 g. In letzterem Falle war die Gesamtkeimzahl niedrig, nämlich 321000. Bei den meisten Proben war sie beträchtlich höher, in 9 Fällen zwischen 1103000 und 9028000. Die Anzahl der Pilzsporen betrug in 5 Fällen unter 1000, bei den übrigen war sie bedeutend höher, nämlich bis 7600 in 1 g. In geschälter Gerste (Tabelle 2) schwankte der Gehalt an hitzebeständigen Bakterien zwischen 60 und 1280, der Gehalt an Pilzsporen zwischen 30 und 5920, in geschwefelter Gerste (Tabelle 2) zwischen 30 und 300 bzw. 10 und 97 in 1 g. Von Graupen (Tabelle 3) haben wir in derselben Weise 44 Proben untersucht. Bei 11 Proben feiner Perlgraupen schwankte der Gehalt an hitzebeständigen Bakterien zwischen 20 und 803, an Pilzsporen zwischen 40 und 180, bei 16 Proben mittelfeiner Graupen der Gehalt an Sporen zwischen 20 und 210, an Pilzsporen zwischen 20 und 450 in 1 g; bei 17 Proben grober Graupen betrug der Gehalt an Sporen zwischen 15 und 320, an Pilzsporen zwischen 30 und 630 in 1 g.

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich also, daß wir in der Gerste und deren Produkten stets mit der Anwesenheit von Sporen von Bakterien und Pilzen zu rechnen haben. Erstere werden nach den Versuchen von Rob. Koch durch schweflige Säure nicht abgetötet. Bezüglich der letzteren waren noch Untersuchungen anzustellen. Wenn man bedenkt, wie widerstandsfähig Pilze gegen Säure sind, so ist kaum anzunehmen, daß die Sporen derselben durch schweflige Säure abgetötet werden. Dieses muß man auch aus der Tatsache schließen, daß in den untersuchten Graupenproben, die sämtlich geschwefelt waren, stets Pilzkeime gefunden wurden. Hiergegen könnte allerdings der Einwand erhoben werden, daß sie erst nachträglich in die Graupen gelangt seien. Wir haben daher 12 Proben geschälter Gerste untersucht (Tabelle 4), dieselben mit schwefliger Säure behandelt und ebenso von derselben Gerste geschwefelte Proben aus der Fabrik erhalten. Die Behandlung mit schwefliger Säure wurde folgendermaßen durchgeführt: 20 g geschälter Graupen wurden mit einer Lösung von schwefliger Säure übergossen, welche 4,95 Gew.-% schweflige Säure enthielt. Obgleich, wie bereits angeführt, Rob. Koch schon nachgewiesen hat, daß sehr geringe Mengen von schwefliger Säure genügen, um vegetative Formen von Bakterien abzutöten, wurde eine so stark konzentrierte Säure angewandt, um ihren Einfluß auf Sporen von Bakterien und Pilzen zu ermitteln. Die Einwirkung dauerte 15 Minuten, alsdann wurde die schweflige Säure abgegossen, mit sterilem Wasser mehrmals nachgewaschen, 100 ccm steriles Wasser hinzugegeben, umgeschüttelt, die noch vorhandene schweflige Säure durch eine Kaliumpermanganatlösung oxydiert und die freie Säure durch eine sterile Lauge neutralisiert. Das Ergebnis war in manchen Fällen fast dasselbe, stets blieben eine Anzahl Pilzsporen vorhanden. Eine Abnahme in den geschwefelten Proben (Tabelle 4) ist zwar nicht zu verkennen, man muß aber andererseits bedenken, daß bei der Art der Versuche durch das Stehenlassen mit der schwefligen Säure und das nachherige Waschen der geschwefelten Proben mit sterilem Wasser zwecks Entfernung der schwefligen Säure Pilzsporen mit fortgeschwemmt werden.

Der Umstand nun, daß durch schweflige Säure keine vollständige Sterilisation zu erzielen ist, ließ es wünschenswert erscheinen, festzustellen, wieweit man durch die übrigen maschinellen Verfahren imstande ist, das Getreide in bakteriologischer Hinsicht zu reinigen, um so mehr da hierüber bisher keine Untersuchungen vorliegen.

Tabelle 3.
Graupen.

No.	Art der Graupen	Talkum- gehalt %	Wasser- gehalt %	Schweflige Säure %	Gesamt- keim- gehalt	Hitze- beständige Bakterien	Pilz- keime
1.	Feine Perlgraupen	0,00	12,07	0,008	411	71	180
2.	" "	0,00	13,46	0,017	27 986	803	50
3.	" "	0,00	15,06	0,01	223	52	40
4.	" "	0,32	12,55	0,0084	310	60	80
5.	" "	0,34	13,05	0,013	720	30	40
6.	" "	0,44	13,19	0,0093	200	40	40
7.	" "	0,60	13,73	0,02	210	20	70
8.	" "	0,76	12,52	0,009	600	40	80
9.	" "	0,78	12,04	0,025	1200	250	90
10.	" "	0,84	12,88	0,0087	260	35	120
11.	" "	0,88	12,03	0,0074	570	70	110
12.	Mittelfeine Graupen	0,00	13,17	0,012	710	120	150
13.	" "	0,00	13,27	0,009	4660	30	60
14.	" "	0,00	15,03	0,011	1310	210	30
15.	" "	0,00	16,04	0,01	540	110	20
16.	" "	0,14	12,76	0,0065	520	20	450
17.	" "	0,14	12,05	0,0032	110	20	25
18.	" "	0,20	12,76	0,014	140	50	30
19.	" "	0,20	12,20	0,015	220	55	60
20.	" "	0,20	13,05	0,0058	260	60	30
21.	" "	0,30	13,12	0,018	410	40	310
22.	" "	0,34	13,07	0,013	130	40	30
23.	" "	0,40	14,08	0,016	190	35	20
24.	" "	0,44	12,18	0,0122	200	30	40
25.	" "	0,62	13,90	0,088	320	20	50
26.	" "	0,72	13,25	0,019	240	25	20
27.	" "	1,02	12,37	0,010	140	60	40
28.	Grobe Graupen	0,00	13,22	0,015	160	20	40
29.	" "	0,00	13,50	0,01	260	40	30
30.	" "	0,18	9,54	0,008	110	40	30
31.	" "	0,20	12,20	0,003	1960	60	40
32.	" "	0,22	12,00	0,024	170	20	45
33.	" "	0,22	12,68	0,01	190	20	140
34.	" "	0,34	12,56	0,023	280	20	180
35.	" "	0,40	12,38	0,004	300	40	80
36.	" "	0,42	12,16	0,0044	720	30	630
37.	" "	0,48	12,20	0,003	580	210	50
38.	" "	0,52	11,86	0,009	310	20	50
39.	" "	0,58	12,58	0,0015	150	15	30
40.	" "	0,68	12,50	0,0087	170	20	80
41.	" "	0,80	11,21	0,018	120	20	40
42.	" "	1,24	11,97	0,012	160	15	70
43.	" "	1,24	12,90	0,011	135	25	30
44.	" "	1,38	11,75	0,002	680	320	160

Wir haben uns daher 12 Proben roher Gerste verschafft und von derselben Gerste ebensoviele Proben, die, wie vorhin angegeben, in einem Warehouseseparator von anhaftendem Schmutz und größeren Verunreinigungen befreit waren (Tabelle 5). Bei 3 der untersuchten Rohgersten betrug der Gehalt an Keimen weit über 1 Million bis 3 395 000. Die prozentuale Abnahme durch das Reinigen betrug in 3 Fällen weniger als 50 %, nämlich 16,52, 35,64 und 37,14 %, in den übrigen Fällen über 50 % bis 91,97 %. Bei der durchschnittlich hohen Keimzahl der verwendeten Rohgerste war der Keimgehalt nach dem Reinigen wenigstens immer noch gegen 200 000 in 1 g. Da die Keime fast ausschließlich auf der Oberfläche der Körner sitzen, müssen die meisten bei dem nachfolgenden Schälprozeß entfernt werden, und zwar um so vollständiger, je sorgfältiger die Schale von dem Mehlkörper entfernt wird. Untersuchungen von geschälter Gerste haben dies bestätigt. Bei 20 Proben ungeschwefelter, geschälter Gerste (vergl. Tabelle 2) war der Keimgehalt in 1 Falle unter 10 000, nämlich 4 600 in 1 g, in 4 Fällen 10—20 000, in 3 Fällen 20—30 000, in 5 Fällen 30—40 000, in weiteren 5 Fällen 40—70 000. Wenn man bedenkt, welche großen Mengen von Keimen die Rohgerste durchschnittlich enthält, dann ersieht man hieraus, daß die Abnahme infolge des Schälens eine sehr große ist, und sie würde zweifellos bei den meisten Proben eine noch bedeutendere gewesen sein, wenn das den Körnern anhaftende Mehl, welches beim Schälen entsteht, durch eine Bürstmaschine sorgfältig entfernt worden wäre. Nun ist aber zu bedenken, daß durch das weitere Spalten, Schleifen und Polieren eine noch weitere Entfernung der Keime bewirkt wird. Wir haben 12 Proben fertiger Graupen untersucht (Tabelle 6), welche ohne schweflige Säure hergestellt waren. Der Keimgehalt derselben schwankte zwischen 500 und 49 750, in 8 Fällen war er unter 10 000, in 3 Fällen unter 1000, nämlich 500, 700 und 850, über 30 000 enthielten nur 3 Proben. Nun wird in der Müllerei schon seit langem ein Waschverfahren zum Reinigen des Getreides angewandt; aus solchem Getreide gewonnenes Mehl soll einen ganz besonders reinen Geschmack aufweisen. Die Art und Weise des Waschens ist natürlich verschieden. Bei den Maschinen der Firma Luther in Braunschweig setzt man z. B. das Getreide, nachdem es von den größeren Verunreinigungen befreit worden ist, in einem Abspritzapparat einem Wasserdruck von 3—4 Atmosphären aus. Durch dieses energische Waschen werden alle Schmutzteile, auch beschädigte und angefressene Körner, entfernt. Das gewaschene Getreide kommt darauf in eine Trockenzentrifuge. Die Weiterbehandlung ist von der Art des Weizens usw. abhängig. Handelt es sich z. B. um Hartweizen, so läßt man ihn 4—5 Stunden liegen, reinigt nach und kann ihn dann sofort vermahlen. Andere Weizenarten oder solche, die durch Regen gelitten haben, verlangen vor dem Mahlen ein Trocknen. In diesen Trockenapparaten, welche durch mehrere Stockwerke gehen und in welche, um das Trocknen zu beschleunigen, Apparate zum Wenden des Getreides eingebaut sind, beträgt die Temperatur je nach der Art des Getreides 50—80°. In dem untersten Teile wird das warme Getreide durch kalte trockene Luft gekühlt, um ein Beschlagen beim Zusammentreffen mit feuchter Luft zu vermeiden. Ein solches Verfahren werden natürlich nur wenige Keime überstehen. Diese werden aber bei dem nachfolgenden Schälprozeß entfernt werden. Um den Erfolg des Waschens zu ermitteln, haben wir Versuche mit Gerste und Weizen (vergl. Tabelle 1 u. 7) angestellt. Da wir uns aus einer Mühle keine Proben verschaffen konnten, verfahren wir derartig, daß wir das Getreide mit etwa 20° warmem Wasser zwischen den Händen rieben, zwischen Filtrierpapier abtrockneten

Tabelle 4.
Geschälte Gerste, geschwefelt und ungeschwefelt.

No.	Hitzebeständige Bakterien			Pilzkeime		
	ungeschwefelt	geschwefelt		ungeschwefelt	geschwefelt	
		in der Fabrik	im Laboratorium		in der Fabrik	im Laboratorium
1	60	30	60	520	42	28
2	120	50	160	150	25	85
3	280	50	35	400	56	70
4	320	20	145	460	270	45
5	160	25	30	60	40	120
6	80	55	85	120	50	20
7	200	110	130	210	60	60
8	1280	300	60	120	35	50
9	200	180	120	500	60	130
10	100	50	80	465	265	210
11	160	80	100	70	25	40
12	200	50	120	120	80	70

Tabelle 5.
Rohe und gereinigte Gerste.

No.	Gesamtkeimzahl			Hitzebeständige Bakterien		Pilzkeime	
	Rohe	Gereinigte	Abnahme	Rohe	Gereinigte	Rohe	Gereinigte
			$\frac{0}{0}$				
1	3 395 000	948 000	72,08	640	230	600	230
2	1 367 000	406 950	70,23	250	180	500	180
3	813 000	397 490	51,18	300	200	450	200
4	1 278 000	535 000	58,14	80	180	100	200
5	2 250 000	1 449 500	35,64	230	100	180	80
6	2 403 000	193 000	91,97	100	60	40	100
7	1 131 000	562 100	50,24	100	20	60	60
8	712 100	594 500	16,52	1 500	350	100	40
9	1 526 000	661 000	56,68	30	30	350	150
10	2 295 000	712 000	68,98	180	50	50	30
11	1 512 500	950 500	37,14	660	90	100	180
12	1 940 000	191 600	90,13	40	100	600	90

Tabelle 6.
Ungeschwefelte Graupen.

No.	Gesamtkeimzahl	Hitzebeständige Bakterien	Pilzkeime	No.	Gesamtkeimzahl	Hitzebeständige Bakterien	Pilzkeime
1	500	0	0	7	7500	340	20
2	700	20	140	8	9000	80	60
3	850	220	60	9	11000	40	80
4	3200	20	40	10	35750	180	20
5	5450	620	20	11	36800	100	80
6	5610	20	120	12	49750	100	60

Tabelle 7.
Weizen, roher und gewaschener.

	Wassergehalt			Gesamtkeimzahl			Hitzebeständige Bakterien		Pilzkeime	
	vor dem Waschen ‰	nach dem Waschen ‰	Zu- nahme ‰	roher	ge- waschener	Ab- nahme ‰	roher	ge- waschener	Roher	ge- waschener
Landweizen	9,84	19,85	10,01	7 910 000	15 800	99,80	4 280	20	6 200	400
Plata . . .	9,63	21,33	11,70	62 962 000	62 000	99,80	55 400	78	12 400	160
Manitoba .	9,54	21,17	11,63	1 018 000	48 800	95,21	1 832	40	2 100	136
Australien .	10,11	21,25	11,14	1 108 000	54 000	95,10	540	40	13 200	40
Kansas . .	9,98	24,40	14,42	1 332 000	47 000	96,50	120	70	4 500	58
Nordrußland	10,32	20,25	9,93	1 376 000	60 180	95,60	230	110	4 200	60
Ulka . . .	10,28	19,98	9,70	5 480 000	55 200	99,00	420	60	2 800	170

und alsdann untersuchten. Nur war in diesem Falle noch eine Bestimmung des Wassergehaltes vorher und nachher notwendig, um eine Berechnung des Keimgehaltes auf denselben Wassergehalt zu ermöglichen. Die Keimabnahme betrug bei Gerste, von der 15 Proben zur Untersuchung kamen, in 6 Fällen unter 90 ‰ bis 77,65 ‰, in den übrigen über 90 ‰ bis 99,4 ‰, bei 7 Weizenproben war das Ergebnis noch besser, es betrug stets über 95 ‰, in 2 Fällen 99,8 ‰. Die Keimzahl sank bei allen Weizenproben weit unter 100 000. Die Höchstzahl war 62 000, die niedrigste 15 800, also Zahlen wie wir sie bei geschälter Gerste gefunden haben. Das bessere Ergebnis bei Weizen ist jedenfalls auf die glattere Oberfläche und dadurch bedingte bessere Wirkung des Waschens zurückzuführen.

Welches Verfahren man auch anwenden mag, vollständig entfernen kann man die Keime nicht, auch nicht mit schwefliger Säure, einige werden stets in den Erzeugnissen vorhanden sein; ob dies nun 100 oder 1000 sind, dürfte praktisch ziemlich gleichgültig sein, solange der Wassergehalt so niedrig bleibt, daß keine Vermehrung eintreten kann. Wenn also die Graupenmüller glauben, durch die Behandlung mit schwefliger Säure die Gerste zu sterilisieren, so ist dies nicht zutreffend. Eine solche Behandlung mit schwefliger Säure ist aber auch nach dem Vorhergehenden überflüssig, da ja durch ein rein mechanisches Verfahren die Keime in genügender Weise entfernt werden können. Man muß vielmehr annehmen, daß andere Gründe vorhanden sind, welche die Verwendung von schwefliger Säure empfehlen. Das Verfahren ist bekanntlich durch ein Patent geschützt¹⁾. Die Patentschrift lautet: Verfahren zum Sterilisieren und Bleichen von vorgereinigtem Getreide oder dessen Schälprodukten. Nach einem neueren Patent²⁾ behandelt man das Getreide nicht mehr mit schwefliger Säure, sondern einer verdünnten Lösung von Salzen der hydroschwefligen Säure, deren Bleichkraft bekanntlich viel stärker ist. Nun verwendet man in der Graupenmüllerei fast ausschließlich eine russische Gerste, deren Kleberschicht durch Farbstoffe bläulich gefärbt ist, und es dürfte nicht überflüssig sein, die Gründe auseinanderzusetzen, welche die Verwendung dieses Rohproduktes herbeigeführt haben.

Die verarbeitete Gerste kommt zum größten Teil vom schwarzen Meer und den Donauländern. Man baut zwei Sorten, eine bessere, die der deutschen vollständig

¹⁾ Deutsches Reichs-Patent Nr. 126202 vom 11. November 1900.

²⁾ Deutsches Reichs-Patent Nr. 167164 vom 6. Februar 1904.

gleichwertig ist und ein Hektolitergewicht von 67—69 hat, und eine minderwertige, deren Kleberschicht bläulich grau gefärbt ist. Letztere ist leicht, flachkörnig, hat ein Hektolitergewicht von 59—61 und enthält viel verdorbene Körner. Während der Zoll für erstere 400 Mk. beträgt, ist er bei letzterer nur 130 Mk. Der Preis der besseren Sorte ist ebenso hoch wie derjenige der inländischen oder höchstens um 150 Mk. für 10000 kg billiger, während sich letztere je nach dem Ernteausschlag um 3—400 Mk. für 10000 kg billiger stellt; es besteht also ein ganz erheblicher Preisunterschied. Russische Futtergerste hat für den Fabrikanten den weiteren Vorteil, daß sich infolge der Härte des Kornes beim Schleifen weniger Mehl bildet, die Ausbeute an Graupen ist also größer und damit auch der Gewinn, da das Mehl einen geringeren Wert hat. Wie uns von einem Graupenmüller mitgeteilt wurde, eignet sich deutsche Gerste besser zur Graupenfabrikation als russische Futtergerste, erstere ist im Korn mild und weiß und aus ihr hergestellte Graupen sind rein weiß, quellen tadellos beim Kochen und geben einen guten Graupenschleim ab. Graupen aus russischer Gerste sind im Korn hart und quellen beim Kochen weniger gut. Da das Publikum nun die Abnahme der Graupen aus russischer Futtergerste verweigerte,

Tabelle 8.
Wassergehalt russischer Gerste.

No.	Vor dem Waschen %	Nach dem Waschen %	Zunahme %	No.	Vor dem Waschen %	Nach dem Waschen %	Zunahme %	No.	Vor dem Waschen %	Nach dem Waschen %	Zunahme %
1	10,14	22,88	12,74	6	10,40	21,60	11,20	11	9,13	19,74	10,51
2	11,42	22,73	11,31	7	10,72	23,04	12,22	12	9,44	16,98	7,54
3	9,98	23,37	13,39	8	9,88	24,20	14,32	13	9,63	17,34	7,71
4	10,20	23,47	13,27	9	11,13	23,45	12,32	14	9,33	18,58	9,25
5	11,05	22,96	11,91	10	8,91	16,29	7,38	15	9,65	17,53	7,88

griff man zum Bleichen und Talken, was noch den Vorteil hat, daß man, um ein weiß und gleichmäßig aussehendes Produkt zu erzielen, die Gerste viel weniger auf den Graupengängen zu bearbeiten braucht. Würde das Bleichen und Talken untersagt werden, so würde sich, wie aus einem Artikel der „Mühle“¹⁾ hervorgeht, bald ergeben, „daß die Verwendung der geringen russischen Futtergerste gegenüber schwerer Gerste unvorteilhaft ist, weil diese geringe Futtergerste besonders lange auf den Graupengängen bearbeitet werden müßte, um eine einigermaßen gute Graupe herzustellen, daß aber dann durch das lange kostspielige Bearbeiten und die geringere Ausbeute an Graupen die Vorteile des billigen Einkaufs der Gerste mehr als aufgehoben würden.“ Das Behandeln mit schwefliger Säure wird nun bewirkt, indem man die Gerste mit Wasser anfeuchtet und alsdann schweflige Säure darauf einwirken läßt. Aus unseren Untersuchungen (Tabelle 8) ergibt sich nun, daß der Wassergehalt von 15 Proben roher russischer Gerste sehr niedrig war; bei 12 Proben betrug er bis 10,72%, darunter waren 8 mit weniger als 10%, der höchste war 11,42%. Umgekehrt war der Wassergehalt von 6 Proben geschwefelter Graupen, die frisch aus einer Mühle kamen, bedeutend höher, nämlich 13,22, 13,27, 13,46, 13,5, 15,03 und 15,06%. Es scheint also eine Wasseraufnahme stattzufinden, die nicht überraschen kann, da, soweit wir erfahren konnten, die Gerste nach dem Be-

¹⁾ Die Mühle 1905, 42, 945.

handeln mit schwefliger Säure nicht getrocknet, sondern direkt weiter verarbeitet wird. Dies stimmt überein mit einer Angabe in dem bereits erwähnten Artikel der „Mühle“, wonach die Wasseraufnahme so groß ist, daß der Vermahlungsverlust von $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ % aufgehoben wird. Von einer Mühle im Elbgebiet heißt es sogar, daß sie es auf diese Weise fertig brachte, eine Ausbeute von über 100 % zu erzielen, wie durch zollamtlich geprüften Bücherabschluß festgestellt wurde. Es kann den betreffenden Firmen doch nicht unbekannt sein, daß eine solche Beschwerung mit Wasser eine Nahrungsmittelfälschung ist, und man wird gut tun, dieser Seite der Graupenfabrikation ebenfalls Aufmerksamkeit zu schenken.

Durch Einwirkung der schwefligen Säure tritt nun eine Entfärbung ein, sodaß die Gerste hierauf der deutschen vollständig ähnlich sieht. In Wirklichkeit ist dieses Bleichen der Zweck, den man verfolgt, und nicht das Sterilisieren. Würde man das Bleichen unterlassen, so müßte man, um ein verkaufsfertiges Produkt zu gutem Preise losschlagen zu können, die Kleberschicht vollständig abschälen; die Verwendung von schwefliger Säure macht aber ein vollständiges Abschälen der Kleberschicht überflüssig. Dann ist noch zu bedenken, daß die Behandlung mit schwefliger Säure auch die Verarbeitung eines verdorbenen Getreides gestattet, denn bekanntlich kann man durch Behandeln mit schwefliger Säure verdorbenes Getreide wieder brauchbar machen. Das Verfahren ist ja ebenfalls durch deutsches Reichs-Patent ¹⁾ geschützt. Durch das Bleichen wird aber der Ware der Anschein einer besseren Beschaffenheit verliehen, es müßte also deklariert werden, wie dies auch bei der Firma Hedrich in Hamburg 1911 einige Zeit geschah; sie brachte auf ihren Erzeugnissen einen Stempel mit dem Aufdruck „gebleicht“ an.

Ist dies nun genügend? Wir stehen auf dem Standpunkt, daß ein Verfahren, welches auch die Verarbeitung eines verdorbenen Produktes gestattet, unter allen Umständen zu untersagen ist.

Wir kommen nunmehr zum Talken. Nach der Denkschrift der Graupenmüller soll das Talken zweierlei Aufgaben erfüllen, der Zusatz soll

1. als Gleit- und Poliermittel dienen,
2. dadurch, daß er die Poren verstopft, konservierend wirken.

Uns interessiert zunächst das letztere. Eigenschaften, wie sie einem Konservierungsmittel zukommen, fehlen dem Talkum vollständig. Vom theoretischen Standpunkte aus muß man ihm daher jede Fähigkeit, die Entwicklung von Mikroorganismen zu hemmen, absprechen. Um hierüber Gewißheit zu erlangen, bestimmten wir in 44 Graupen-Proben den Gehalt an Wasser, schwefliger Säure, Talkum, Bakterien und Pilzen. Von den untersuchten Proben waren 11 feine Perlgraupen, 16 mittelfeine und 17 grobe Graupen. (Vgl. Tabelle 3, S. 559.)

9 waren frei von Talkum	3 enthielten 0,50—0,60 % Talkum
7 enthielten bis 0,20 % Talkum	2 „ 0,60—0,70 % „
3 „ 0,20—0,30 % Talkum	4 „ 0,70—0,80 % „
6 „ 0,30—0,40 % „	2 „ 0,80—0,90 % „
3 „ 0,40—0,50 % „	4 „ 1,02—1,38 % „
Der Gehalt an Wasser war bei 18 Proben unter 12,5 %	
bei 9 „	12,5—13,0 %
bei 11 „	13,0—13,5 %
bei 2 „	13,5—14,0 %
bei 4 „	über 14,0 %

¹⁾ Deutsches Reichspatent No. 269485 vom 17. November 1912.

38 Proben, also die große Mehrzahl, enthielten bis 13,5 % Wasser, 18 unter 12,5 %. Wenn obige 38 Proben nun auch nicht im Sinne von Schulze¹⁾, der für lagerfeste Gerste einen Wassergehalt von nicht über 12 % verlangt, als lagerfest anzusehen sind, so kommen sie doch dieser Anforderung ziemlich nahe. Der Gehalt an schwefliger Säure war in sämtlichen Proben sehr niedrig, er betrug bei 23 Proben unter 0,01 %, der Höchstgehalt war 0,025 %. Ein Grund, die Graupen deswegen zu beanstanden, liegt also nicht vor. Bei der Bestimmung der schwefligen Säure machten wir die Beobachtung, daß die Graupen beim Zufügen der Phosphorsäure sich stellenweise rot färbten. Unsere erste Vermutung war natürlich, daß es sich um Eosin handele. Mehrfache Versuche, Eosin nach dem amtlichen Verfahren nachzuweisen, verliefen jedoch negativ. Dagegen ließ sich in Eosingerste auch nach dem Behandeln mit schwefliger Säure Eosin leicht nachweisen, wenn der Farbstoff durch eine Spur Wasserstoffsuperoxyd wieder regeneriert wurde. Ehe wir noch mit der weiteren diesbezüglichen Untersuchung fertig waren, teilte Kollege Jüngermann, Hagen, dem der eine von uns von unseren Beobachtungen Mitteilung gemacht hatte, mit, daß es ihm gelungen sei, mit angesäuertem Alkohol aus der Kleberschicht der russischen Gerste einen roten Farbstoff zu isolieren. Werden Graupen also bei Zusatz von Säure rot, so ist dies ein Beweis für das Vorhandensein russischer Gerste und daß noch Teile der Kleberschicht vorhanden sind. Der Gesamtkeimgehalt war in 4 Fällen über 1000, in 1 Falle sogar 27986 in 1 g. Der Gehalt an Sporen von Bakterien und Pilzen war meistens unter 100. Um nun festzustellen, ob getalkte Graupen haltbarer sind als ungetalkte, verfahren wir folgendermaßen. In kleine Kästchen aus Zinkblech, etwa je 10 cm lang und breit und 1,5—2 cm hoch, deren Boden aus feiner Drahtgaze bestand, brachten wir etwa 100 g Graupen und stellten dieses Gefäß schräg auf ein zweites ebensolches mit massivem Boden, welches Wasser enthielt. Eine größere Anzahl solcher Behälter, und zwar abwechselnd solche mit Graupen und Wasser, stellten wir unter eine große Glasglocke. Die Graupen mußten hierbei Wasser aufnehmen, und zwar, da sie sich unter denselben Versuchsbedingungen befanden, bei gleicher Größe ziemlich gleichmäßig. Durch Kontrolle des Wassergehaltes wurde dies bestätigt (Tabelle 9). Schwankungen ließen sich hierbei allerdings nicht vermeiden. Es dürfte dies wohl von der Beschaffenheit der Graupen abhängen; solche, welche von weicher Beschaffenheit sind, werden etwas schneller Wasser aufnehmen als solche mit härterer Oberfläche. Ein Besprengen mit Wasser oder Verreiben der Graupen mit Wasser war nicht anwendbar, da hierdurch Talkum, also gerade derjenige Stoff, dessen konservierende Eigenschaften wir prüfen wollten, entfernt wurde. Sämtliche Proben, gleichgültig ob der Gehalt an Talkum niedrig oder hoch war, waren nach Ablauf von 7 Tagen stets verschimmelt. Irgendeine hemmende Wirkung des Talkums in bezug auf die Entwicklung der Kleinlebewesen ist also nicht vorhanden. Nun bezieht sich dies ja nur auf Bakterien und Pilze, und man wird vielleicht fragen: Ist es denn mit Milben nicht anders? Wir haben bereits ausgeführt, daß Milben sich am besten bei einem Wassergehalt von 14—16 % entwickeln. Ist dieser vorhanden, so wird das Talkum ihre Vermehrung nicht aufhalten, denn es gibt wohl kaum andere Lebewesen, welche mit so verschiedenartigen Stoffen vorlieb nehmen, wie gerade Milben. Sie nähren sich von Küchenabfällen jeder Art, von dem Kleister der Tapeten, von Getreide, Mehl, Roßhaaren, Tabak, Wein, Bier.

¹⁾ Wochenschr. f. Brauerei 1904, 21, 27.

Tabelle 9.
Wasseraufnahme von Graupen aus feuchter Luft.

No.	Art der Graupen	Wassergehalt			No.	Art der Graupen	Wassergehalt		
		ur- sprügl. %	nach 14 Tg. %	Diffe- renz %			ur- sprügl. %	nach 49 Tg. %	Diffe- renz %
1	Feine Perlgraupen	12,07	24,13	12,06	11	Mittelfeine Graupen	12,78	43,94	31,18
2	„ „	12,55	24,78	12,23	12	„ „	13,12	42,37	29,25
3	„ „	13,05	24,26	11,21	13	„ „	13,07	51,86	37,79
4	„ „	12,04	23,97	10,92	14	„ „	13,90	47,98	34,08
5	„ „	12,88	24,85	11,97	15	„ „	13,25	51,46	38,21
6	Mittelfeine Graupen	12,76	26,30	13,54	16	Grobe Graupen	12,38	23,70	11,32
7	„ „	12,76	25,86	13,10	17	„ „	12,16	22,19	10,03
8	„ „	12,20	24,23	12,03	18	„ „	11,86	24,12	12,26
9	„ „	13,07	27,71	14,64	19	„ „	12,58	24,14	11,56
10	„ „	13,25	27,07	13,72	20	„ „	12,58	26,66	14,08

Trouessart ¹⁾ erwähnt einen Fall, wo Käsemilben in einer Fabrik nicht weniger als 10 000 Büchsen Schuhwische verdarben; als man die Büchsen öffnete, fand man die schwarze Masse fast ganz in graues Pulver verwandelt, das aus unzähligen Milben bestand. Die Büchsen hatten vorher zum Teil vegetabilisches Öl, zum Teil Sirup enthalten, Stoffe, welche die Milben anlockten. Obwohl die Schuhwische in 1 kg 50 mg Quecksilberchlorid enthielt, hatten sich die Milben so stark vermehrt. Daß solche Tiere sich durch etwas Talkum nicht abhalten lassen, dürfte ohne weiteres gegeben werden. Wenn demgegenüber Graupenmüller vor Gericht erklären, daß getalkte Graupen sich besser gehalten haben als ungetalkte, so dürfte die Erklärung hierfür darin zu suchen sein, daß der Wassergehalt der ungetalkten Proben zufällig ein ziemlich hoher war, höher jedenfalls wie derjenige der getalkten, und daß infolge dieses Umstandes sich bei ersteren in kurzer Zeit Pilze entwickelten, während die anderen infolge des geringen Wassergehaltes ein normales Aussehen behielten. Eigentümlich ist, daß die Fabrikanten bei Graupen ein Konservierungsmittel für notwendig erachten, und gerade schweflige Säure und Talkum, während dies bei Mehl, was ihnen doch nicht unbekannt sein kann, überflüssig ist. Interessant ist in dieser Beziehung auch eine Mitteilung der Handelskammer in Düsseldorf vom Januar 1913. Es wird darin ein Gutachten von Dr. Willecke, Frankfurt, erwähnt, welcher eine Deklaration des Schwefelns und Talkens verlangt hatte und sich dabei auf das Deutsche Nahrungsmittelbuch berief, welches bei Nahrungsmitteln eine Deklaration des Konservierungsmittels verlangt, falls es sich nicht um eins der allgemein gebräuchlichen, wie Kochsalz, Salpeter usw., handelt. Die Handelskammer wandte sich darauf an den Bund Deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und Händler, der folgendermaßen antwortete: „Die gefragte Angelegenheit liegt so, daß die im Deutschen Nahrungsmittelbuche (2. Aufl. 1909) auf Seite 93 angeführte Behandlung der Graupen mit schwefliger Säure und Talkum allerdings die Festsetzungen, welche sich auf Seite 251 ff. befinden,

¹⁾ Siehe Ludwig, Die Milbenplage der Wohnungen, ihre Entstehung und Bekämpfung. Leipzig 1904, S. 7.

ausschließen sollen. Eine anscheinende Unstimmigkeit kann bezüglich dieser beiden Stellen des Nahrungsmittelbuches gefunden werden, wenn man hinsichtlich der Festsetzungen auf Seite 251 ff. die Überschrift des genannten Absatzes übersieht. Diese heißt: II. Abschnitt. Dauerwaren. Zu den Dauerwaren in diesem Sinne gehören zweifellos Graupen nicht, vielmehr sind darunter solche aus Fleisch, Obst und Früchten hergestellt zu verstehen. Das Nahrungsmittelbuch geht also von dem Standpunkte aus, daß die Behandlung der Graupen mit schwefliger Säure oder Talkum nicht zu deklarieren ist. Zu dieser Auffassung hinsichtlich der Deklaration sind wir aus dem Grunde gekommen, weil, was namentlich die schweflige Säure anbelangt, allzu geringe Mengen derselben an den Graupen haften können, um gesundheitsschädlich zu wirken, ganz abgesehen davon, daß die etwa vorhandene schweflige Säure beim Kochen der Graupen ja zum weitaus größten Teil aus der Speise entfernt wird. Auch die geringen Mengen von Talkum, welche an den Körnern haften bleiben, können als gesundheitsschädlich unseres Erachtens nicht angesehen werden. Immerhin nehmen wir keinen Anstand zuzugeben, daß auf Seite 252 Zeile 2 von oben das Wort „Nahrungsmitteln“ zu allgemein gefaßt ist und daß statt dieses Wortes zweckmäßiger die Bezeichnung „Dauerwaren“ zu setzen wäre.“

Man hat bei diesem Gutachten vollständig übersehen, daß die schweflige Säure in erster Linie als Bleichmittel dient. Da nun das Deutsche Nahrungsmittelbuch (Seite 93) bei gebleichtem Mehl eine Deklaration verlangt, wird man dies auch bei geschwefelten Graupen als richtig anerkennen müssen.

Wie haltbar gerade Graupen sind, möchten wir noch an einem Beispiel auseinandersetzen. Wir brachten in 4 Exsiccatoren, in deren unterem Teile sich Wasser befand, je eines der erwähnten Zinkkästchen mit Graupen, legten auf das Kästchen 2 Glasstäbe und darauf 2 Filzscheiben. Die Wasseraufnahme war eine außerordentlich langsame, was sich nur durch eine geringe Luftzirkulation durch die Filzscheiben hindurch erklären läßt, und dies bewirkte denn auch, daß die Graupen selbst nach 4 Wochen noch nicht verdorben waren.

Es war nun ganz angebracht zu ermitteln, wie sich Mehl im Vergleich zu Graupen verhält, wenn man es unter denselben Bedingungen in einer feuchten Atmosphäre aufbewahrt. Wir haben je sechs Proben Roggen- und Weizenmehl untersucht, den Gehalt an Wasser, die Gesamtkeimzahl und Pilze ermittelt (Tabelle 10). Was die Zunahme des Wassergehaltes anbelangt, so ergab sich, daß Mehl am achten Tage entweder ebensoviel oder noch mehr Wasser aufgenommen hatte wie Graupen in vierzehn Tagen. Das Mehl war nach vier Tagen schon vollständig klumpig, am fünften Tage hatte es bereits einen ganz muffigen Geruch. Die Keimzahl stieg in acht Tagen um mehrere Millionen an. Dies widerspricht allerdings, da der Wassergehalt nach acht Tagen noch keine 30% betrug, der Arbeit von König, Spieckermann und Kutteneuler¹⁾, nach der sich Bakterien erst bei einem Wassergehalt von etwas über 30% entwickeln sollen. Nach der bereits erwähnten Arbeit von König, Spieckermann und Tillmans²⁾ vermehren sich allerdings einige Arten schon bei 20% Wassergehalt, und aus einer vor kurzem erschienenen Arbeit von Barthel³⁾ ergibt sich, daß manche Bakterien schon bei einem Wassergehalt von 16% sich vermehren. Es ist aber auch folgendes zu bedenken.

¹⁾ Diese Zeitschrift 1906, 11, 178.

²⁾ Diese Zeitschrift 1902, 5, 763.

³⁾ Zeitschr. f. Gärungsphysiologie 1914, 4, 16.

Die Mehlschicht war etwa 1 cm hoch, die Wasseraufnahme natürlich am Boden und auf der Oberfläche am größten. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß stellenweise der Wassergehalt auf 30 % anstieg, also für Bakterien ein günstiger Entwicklungsherd geschaffen wurde. Um den Wassergehalt zu bestimmen, wurde das Mehl jedesmal in einem Mörser gemischt und hiervon Proben genommen.

Tabelle 10.
Wasseraufnahme und Keimgehalt von Mehlen.

1. Roggenmehl.

No.	Aufbewahrungszeit	Wassergehalt %	Gesamtkeimzahl	Pilzkeime
1	Ursprünglich	15,13	58 600	2 330
	Nach 2 Tagen	19,30	462 000	58 000
	„ 4 „	20,22	646 000	650 000
	„ 6 „	22,39	2 014 000	1 252 000
	„ 8 „	27,33	2 506 000	unzählbar
2	Ursprünglich	14,12	25 600	1 660
	Nach 8 Tagen	23,90	1 602 000	850 000
3	Ursprünglich	14,81	4 000	1 330
	Nach 8 Tagen	25,25	164 600	28 600
4	Ursprünglich	13,25	22 300	7 000
	Nach 8 Tagen	24,14	4 786 000	1 906 000
5	Ursprünglich	13,74	64 300	2 000
	Nach 8 Tagen	25,55	2 556 000	unzählbar
6	Ursprünglich	13,54	41 020	1 200
	Nach 8 Tagen	26,02	5 536 000	2 416 000

2. Weizenmehl.

1	Ursprünglich	16,28	10 600	20
	Nach 2 Tagen	18,95	20 030	40
	„ 4 „	21,13	163 000	2 720
	„ 6 „	22,59	272 000	16 600
	„ 8 „	25,11	7 626 000	333 000
2	Ursprünglich	14,08	27 600	10
	Nach 2 Tagen	18,72	82 000	10
	„ 4 „	20,32	—	—
	„ 6 „	22,01	255 600	61 000
	„ 8 „	26,10	2 212 000	2 024 000
3	Ursprünglich	15,86	26 660	30
	Nach 2 Tagen	19,45	98 600	—
	„ 4 „	20,81	—	2 220
	„ 6 „	22,53	100 000	80 600
	„ 8 „	26,94	2 212 000	2 148 000
4	Ursprünglich	15,50	3 330	40
	Nach 8 Tagen	24,99	141 200	674 000
5	Ursprünglich	14,68	—	20
	Nach 8 Tagen	23,88	2 672 000	1 426 000
6	Ursprünglich	15,01	2 330	30
	Nach 8 Tagen	23,60	2 531 200	2 686 600

Wenn wir also bei dem leicht verderblichen Mehl ohne Konservierungsmittel auskommen, dann wird ein solches bei Graupen ganz überflüssig sein. Wäre es den Graupenmüllern nur darum zu tun, ein möglichst haltbares Erzeugnis zu erzielen, dann könnten sie dies auf viel einfacherem Wege erreichen. Sie brauchten nur darauf zu achten, daß der Wassergehalt 12 % nicht übersteigt. Ist dies der Fall, und wird die Ware richtig aufbewahrt, dann ist sie unbedingt lagerfest, da ja bei einem solchen Wassergehalt sich weder Bakterien und Pilze noch Milben entwickeln können. In Wirklichkeit bezweckt man mit dem Talken ja auch etwas ganz anderes. In einer Arbeit von Mathes und Müller¹⁾ heißt es: „Daß übrigens das Behandeln der Graupen tatsächlich zum Zwecke der Täuschung geschieht, geht aus den Angaben eines Mühlenbesitzers hervor, daß er die Graupen mit Talkum behandle, um ihnen ein etwas besseres Aussehen zu geben. Die Konkurrenz habe damit angefangen, und so sei er jetzt auch dazu gezwungen.“ Einen besseren Beweis finden wir in den schon erwähnten Aufsätzen aus dem Verbandsorgan Deutscher Müller, es heißt darin: „Beim Eintritt in diese Maschine (gemeint ist die Poliermaschine) wird jeder Sorte eine kleine Portion unschädlichen Farbstoffes zugesetzt, die den Körnern im Polierprozeß einen weißlichen Überzug verleiht, wie solches im Handel gewünscht wird.“ Dieser Farbstoff kann natürlich nur Talkum sein, und damit ist klipp und klar ausgesprochen, was man damit erreichen will. So heißt es in jener Artikelreihe nicht nur an einer, sondern an vier Stellen, ein Druckfehler kann also nicht vorliegen. Merkwürdig ist auch, daß in den ganzen Aufsätzen von einer konservierenden Wirkung dieses Farbstoffes keine Rede ist. Ebenso auffällig ist, daß der Zusatz nicht als zum Polieren notwendig erklärt wird. Der Artikelschreiber scheint also selbst an diese Argumente der Denkschrift der Graupenmüller nicht zu glauben, und da er eine Behandlung mit schwefliger Säure ebenfalls nicht als notwendig erachtet, steht er ja in dieser Beziehung vollständig auf unserem Standpunkt; daß beides entbehrlich ist, beweist ja auch die Tatsache, daß man in Österreich, wo das Schwefeln und Talken verboten ist, ohne solche Mittel auskommt, auch bei uns gibt es noch einige Firmen, welche kein Talkum verwenden. In Dänemark dürfen geschwefelte Graupen nur unter der Bezeichnung „künstlich gebleichte Gerstengraupen“ feilgehalten werden, wenn der Gehalt an schwefliger Säure nicht über 0,3 % beträgt. Das Talkum hat also lediglich den Zweck eines Farbstoffes zu erfüllen. Nun kann man ja einwenden, daß nach unseren vorhergehenden Mitteilungen ein Färben infolge des Bleichens überflüssig sein müsse. Dies dürfte bei einem feinen Rohprodukt unstreitig zutreffen, bei der gewöhnlichen Ware machen sich aber stets Farbunterschiede bemerkbar, die durch Talkum beseitigt werden. Man kann sich hiervon leicht überzeugen, wenn man von getalkter und geschwefelter Ware das Talkum entfernt. Vielleicht ist auch das Schwefeln nicht immer gleichmäßig. Da wir nun bei anderen Nahrungsmitteln ein Färben zulassen, wird man es auch in diesem Falle gestatten müssen, vorausgesetzt, daß es einwandfrei deklariert wird. Da es sich aber um einen Mineralfarbstoff handelt, ist die Festsetzung einer höchstzulässigen Menge geboten.

Wir haben zu diesem Zwecke die Untersuchungsergebnisse von 546 Proben, die in verschiedenen Untersuchungsämtern erhalten wurden, zusammengestellt. Hierbei ergab sich folgendes:

¹⁾ Zeitschr. f. öffentl. Chemie 1905, 11, 79.

34 Proben waren frei von Talkum		
113 Proben enthielten bis 0,20 % Talkum		
97	"	0,20—0,30 % Talkum
61	"	0,30—0,40 % "
81	"	0,40—0,50 % "

334, also 83,80 % der getalkten Proben, enthielten bis 0,5 %, der Rest, also nur 16,2 %, über 0,5 % Talkum. Auf Grund dieses Materials schlagen wir vor, 0,5 % als höchstzulässige Grenze festzusetzen. Vor der Strafkammer, wo dieselbe Frage dem einen von uns kürzlich vorgelegt wurde — die beanstandete Ware enthielt 1,57 % Talkum —, haben wir uns auf denselben Standpunkt gestellt.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Eine Sterilisation der zur Herstellung von Graupen dienenden Gerste ist unnötig, da bei Mehl, welches noch leichter verderblich ist, eine Sterilisation des Rohproduktes ebenfalls unterbleibt. Ebenso wie bei Herstellung von Mehl kann man auch bei der Fabrikation der Graupen Bakterien, Pilze usw. auf maschinellern Wege in genügendem Maße entfernen.

2. Beim Behandeln mit schwefliger Säure wird nur eine unvollständige Sterilisation erreicht. Der Hauptzweck des Verfahrens ist auch nicht die Sterilisation, sondern das Bleichen der in der Kleberschicht der russischen Gerste vorhandenen Farbstoffe, wodurch diese der deutschen ähnlich wird und sich ein vollständiges Abschälen der Kleberschicht erübrigt. Der Ware wird dadurch der Anschein einer besseren Beschaffenheit verliehen. Das Verfahren ist zu untersagen, da es auch die Verarbeitung eines verdorbenen Rohproduktes gestattet.

3. Das Talken der Graupen erhöht in keiner Weise deren Haltbarkeit. Bei gleichem Wassergehalt und gleicher Aufbewahrung verderben getalkte Graupen unabhängig von der Höhe des Talkumgehaltes ebenso schnell wie ungetalkte. Das Talkum erfüllt den Zweck eines Farbstoffes, um der Ware ein gleichmäßig feines Aussehen zu geben, es wird also eine bessere Beschaffenheit vorgetäuscht. Das Talken ist daher zu untersagen oder nur unter der Bedingung zulässig, daß eine einwandfreie Deklaration erfolgt und der Gehalt an Talkum 0,5 % nicht übersteigt.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Kollegen Dr. Plücker für seine interessanten Ausführungen und frage die Herren, ob aus der Versammlung das Wort zu dem Vortrage gewünscht wird.

Diskussion:

Prof. Härtel: Ich kann mich den Ausführungen des Herrn Referenten nicht anschließen. Ich habe Gelegenheit gehabt, seit 10 Jahren den Betrieb einer der größten Graupenmühlen kennen zu lernen. Dort habe ich die Erfahrung gemacht, daß die deutsche Gerste für die Herstellung von Graupen nicht brauchbar ist. Es ist hervorzuheben, daß die deutsche Gerste viel zu weich ist. Es wird kein deutscher Graupenmüller die deutsche Gerste verwenden, sondern russische Gerste, die härter ist. Infolgedessen ist der Vorwurf, daß verdorbene Gerste verwendet wird, hinfällig. Unsere Müller können keine verdorbene russische Gerste verwenden, weil die Gerste verzollt werden muß.

Was das Schwefeln anbelangt, so geschieht das nicht der Bakterien, sondern hauptsächlich der Motten halber. Seitdem die Graupenmüller die Gerste schwefeln, haben sie keine Reklamationen mehr erhalten.

mationen wegen Motten mehr. Daß durch das Schwefeln der Gerste eine besondere Beschaffenheit gegeben wird, ist nicht wahr. Hier ist die rohe Gerste und geschwefelte Gerste.

(Redner zeigt Proben vor.)

Ich habe Proben machen lassen; das Aussehen der Gerste ist fast dasselbe, ob sie geschwefelt wird oder nicht. Ebenso ist ein Unterschied zwischen Graupen aus ungeschwefelter oder geschwefelter Gerste nicht wahrnehmbar. Der Vorwurf trifft nicht zu, daß durch das Schwefeln den Graupen besseres Aussehen gegeben wird.

Was das Talken anbetrifft, so muß ich sagen, ich bin kein Freund davon. Ich habe mich öffentlich dagegen gewandt. Ich habe mich überzeugt, daß die Poliermaschinen in technischer Weise weit vorgeschritten sind und der Betrieb auch mit Gerstenmehl geht. Die Poliermaschinen können aber mit Talkum besser arbeiten. Durch Sichtmaschinen und Schüttelsiebe wird bewirkt, daß das Talkum bis auf eine geringe Menge abgesiebt wird. Infolgedessen kann ich nicht zugeben, wenn Dr. Plücker sagt, daß die Graupen eine bessere Farbe bekommen. Ich hebe nochmals hervor, ich selbst bin nicht für das Talken; aber eine bessere Beschaffenheit wird den Graupen nicht gegeben. Die Farbe ist genau gleich.

Regierungsrat Dr. Günther: Mit der Frage des Talkens und Schwefelns hat das Kais. Gesundheitsamt sich gleichfalls eingehend befaßt und vor einigen Jahren in Gemeinschaft mit dem staatlichen Hygienischen Institut in Hamburg sowie der Kgl. Zentralstelle für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden in mehreren deutschen Graupenmühlen streng vergleichende Versuche in die Wege geleitet, um festzustellen, ob die Behauptungen zuträfen, nach welchen durch die genannten Verfahren die Haltbarkeit der Graupen ganz wesentlich erhöht werden soll. Es wurden daher nur geschwefelte und nur getalkte Graupen, ferner geschwefelte und getalkte Graupen der verschiedenen Fabrikationsstadien neben unbehandelten Graupen in allen möglichen, praktisch in Betracht kommenden Behältern und Räumen der verschiedensten Art längere Zeit unter mannigfaltigen Bedingungen, bedeckt und unbedeckt, gelagert. Durch Untersuchungen von Zeit zu Zeit wurde festgestellt, wann und in welchem Maße das Verderben der Ware durch die in Betracht kommenden Schädlinge, wie Motten, Milben usw. zu beobachten war. Es ist von großem Interesse, daß diese Versuche — wenn auch auf etwas anderem Wege — praktisch zu dem gleichen Ergebnis geführt haben, wie die Untersuchungen, über die Herr Kollege Plücker berichtet hat. Die geschwefelten und nicht geschwefelten Graupen fielen ungefähr gleich schnell und in gleich starkem Maße dem Verderben anheim. Bei den Versuchen des Gesundheitsamtes konnte außerdem festgestellt werden, daß in den deutschen Graupenmühlen ganz überwiegend Futtergerste aus Rußland und den Donauländern, deutsche Gerste mit Rücksicht auf die Preislage und die weiche Beschaffenheit des Korns nur gelegentlich verarbeitet wird. Die ausländischen Gersten enthalten nun vielfach Körner ungleicher Färbung, und zwar neben gelben viele bläulich und grünlich gefärbte Körner. Diese Färbung beruht auf dem in den äußeren Schichten des Korns eingelagerten natürlichen Pflanzenfarbstoff Anthocyan. Die Schwefelung bezweckt nun in Wirklichkeit, wie bereits Herr Dr. Plücker mitgeteilt hat, nichts anderes als eine Bleichung der gefärbten Schichten des Korns. Die Graupenmühlen brauchen die geschwefelte Gerste nicht so oft und stark zu schälen wie die ungeschwefelte Gerste. Es ergibt sich daher, wie aus den dem Gesundheitsamt zugänglichen Berichten ersichtlich war, für die Mühlen infolge des Schwefelns eine Mehrausbeute an Graupen von etwa 10%. Dieses Ergebnis kann als bedeutender technischer Fortschritt gelten. Da zudem die Menge der in die Graupen gelangenden schwefligen Säure gering ist und beim Lagern, noch mehr bei der küchenmäßigen Zubereitung der Graupen stark zurückgeht oder ganz verschwindet, da außerdem die in den Graupenmühlen in der Verarbeitung begriffenen ausländischen Gerstensorten bei der Prüfung durch das Gesundheitsamt als völlig gesund und vollwertig befunden wurden, so erschien eine gewisse nachsichtige Beurteilung des Verfahrens nicht ungerechtfertigt.

Anders verhält es sich mit dem Talken der Graupen. Zunächst zeigte es sich auch hier, daß getalkte und nicht getalkte Graupen gleich schnell von Schädlingen befallen wurden, und in einem Falle hatten die am stärksten befallenen Graupen sogar den höchsten Talkumgehalt (1,6%). Das Talkum soll — abgesehen von anderen Zwecken — angeblich als Gleitmittel beim Polieren der Graupen dienen, um den in den Trommeln durch das Zusammenkleben der Körner entstehenden Reibungswiderstand zu vermindern, an Kraft zu sparen und ein zu starkes Erhitzen des Trommelinhaltes zu verhüten. Tatsächlich kann dieser Zweck auch bei Verwendung von Gerstenmehl erreicht werden. Viele Graupenmühlen sehen daher von einer Behandlung der Graupen mit Talkum ab. Dies geht schon daraus hervor, daß von 168 dem freien Verkehr entnommenen Graupenproben 125 Proben frei von Talkum waren.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Regierungsrat Dr. Günther für seine Mitteilungen. Nunmehr hat das Wort Herr Prof. Härtel.

Prof. Härtel: Ich möchte nur erwidern, daß die Fabrik, wo die Versuche gemacht wurden, nochmals versichert hat, daß seit der Zeit, seitdem die Gerste für Graupen geschwefelt wird, Reklamationen wegen Motten nicht mehr vorkommen, während die Reklamationen früher sehr zahlreich waren.

Ich hebe nochmals hervor, daß das Schwefeln keinen Vorteil bietet. Die gebleichte Schale wird wieder abgeschält. Es bleiben nur Spuren schwefliger Säure zurück.

Anders ist es mit dem Talkum. Ich bin selbst nicht für das Talken. Es bleibt auch immer etwas Talkum zurück. Es wird jetzt aber überall noch gemacht, und ich hebe hervor, daß, wenn die Sache technisch einwandfrei gemacht wird, die zurückbleibenden Spuren gering sind.

Vorsitzender: Wie Herr Regierungsrat Günther mitgeteilt hat, lassen sich die Erfahrungen des Kais. Gesundheitsamtes dahin zusammenfassen, daß nur ein kleiner Prozentsatz Gerste talkumiert wird.

Regierungsrat Dr. Günther: Wie schon bemerkt, erwiesen sich von 168 dem freien Verkehr entnommenen Proben 125 als talkumfrei. Bei 67 getalkten Graupen betrug der Gehalt in 36 Fällen bis 0,5 %, in 27 Fällen 0,5 bis 1 % und in 4 Fällen über 1 %. Der Höchstgehalt lag bei 1,6 %.

Vorsitzender: Ich nehme an, daß diese Untersuchungen sehr sorgfältig ausgeführt worden sind und diese 125 Proben frei von Talkum waren.

Sie glauben, daß es möglich ist, das Talkum zu entfernen? Die Müller sollen ohne Talkum arbeiten?

Dr. Plücker: Es ist mir vollständig entgangen, was Herr Kollege Härtel erwähnt hat bezüglich der Erwerbsprodukte, die verarbeitet werden. Daß die Graupenmüller ein einwandfreies Rohprodukt im allgemeinen haben, ist absolut nicht zu leugnen. Es kann nur in einem Falle davon die Rede sein, wo ein derartiges Rohprodukt infolge Feuchtwerdens und Selbstheizung gelitten hat. In diesem Falle wird durch das Behandeln mit schwefliger Säure das Produkt wieder verarbeitungsfähig und verwendbar gemacht, während es sonst nur noch als Viehfutter Verwendung finden kann. Durch die Behandlung mit schwefliger Säure findet tatsächlich ein Bleichen statt, sofern es sich um die gewöhnliche russische Futtergerste handelt.

Die Nuancen in der Farbe bei einzelnen Gerstensorten sind außerordentlich verschiedenartig. Wenn Sie ein der deutschen gleichwertiges Rohprodukt haben, erzielt man direkt weiße Graupen. Bei der Verarbeitung der gewöhnlichen russischen Gerste machen sich stets bei den Graupen Farbenunterschiede bemerkbar, auch bei den gebleichten, und diese werden durch das Talkum vollständig behoben.

Prof. Härtel: Dem kann ich nicht zustimmen; denn die fertige Graupe hat, ob sie mit oder ohne Talkum hergestellt wird, dieselbe Farbe. Ich habe sehr viele Proben gemacht. Wenn eine verdorbene Gerste verwendet wird, ist diese Ware an sich verdorben. Das ist zu beanstanden. Die Graupenmüller müssen gute Gerste verwenden.

Vorsitzender: Ich stelle die Frage, ob noch bei anderen Herren Erfahrungen vorliegen. Dies scheint nicht der Fall zu sein. Wir müssen uns daher begnügen, diese zwei verschiedenen Auffassungen in unserem Bericht wiederzugeben. Und es wird sich bei anderer Gelegenheit die Möglichkeit bieten, die Klärung der auseinandergehenden Meinungen herbeizuführen.

Prof. Dr. Härtel: Ich möchte nochmals betonen, daß ich selbst nicht für das Talken bin, während ich das Schwefeln für einen technischen Fortschritt halte.

Vorsitzender: Ich schließe hiermit die Sitzung, nachdem unsere Tagesordnung erschöpft ist und teile mit, daß morgen vormittag halb neun Uhr unsere geschäftliche Sitzung beginnt. Ich bitte die Herren pünktlich zu erscheinen, weil ein reichhaltiges Programm für diese Sitzung vorliegt. Die öffentliche Sitzung beginnt dann um neun Uhr.

(Schluß der 1. Sitzung 4 Uhr 30 Min.).

Nachmittags fand eine Besichtigung der Deinhard'schen Kellereien statt.

Abends 8 Uhr fanden sich Teilnehmer und Gäste zu einem gemeinsamen Mahl im Kasino zusammen.

2. Sitzung.

Samstag, 23. Mai 1914.

In der um 8^{1/2} Uhr beginnenden geschlossenen Sitzung ersucht zunächst der Vorsitzende, die erforderlichen Wahlen zum Ausschuß vorzunehmen. Satzungsgemäß scheiden aus dem Ausschuß aus die Herren: Rupp, Schumacher, Schwabe, Sendtner, Spaeth und Spieß. Ferner ist als Ersatz für das verstorbene Ausschußmitglied Prof. Dr. Neufeld-Würzburg eine Neuwahl nötig, sowie eines Stellvertreters des hierfür Gewählten und weiter eines Stellvertreters für Geh. Oberreg.-Rat Prof. Dr. von Buchka, dessen bisheriger Stellvertreter ausgeschieden ist.

Direktor Wolfrum schlägt vor, von einer geheimen Abstimmung abzusehen, die satzungsgemäß ausscheidenden Ausschußmitglieder und ihren Stellvertreter durch Zuruf wiederzuwählen und für Herrn Prof. Neufeld dessen Amtsnachfolger Prof. Dr. F. Wirthle-Würzburg, als Stellvertreter für diesen Herrn Dr. F. Wiedmann-Regensburg und als Stellvertreter für Herrn Geh. Oberreg.-Rat von Buchka Herrn Dr. A. Röhrig-Leipzig neuzuwählen.

Dr. Seel wünscht, daß im Ausschuß auch die Militärapotheker vertreten seien; auch seien zu wenig Vertreter aus Württemberg im Ausschuß.

Dr. Friederich schlägt hierzu Herrn Dr. Seel vor:

Prof. Juckenack hält die Wahl eines Militärapothekers in den Ausschuß nicht für zweckmäßig; wenn eine solche aber doch für nötig erachtet werden sollte, würde als Vertreter wohl zunächst Oberstabsapotheker Dr. Devin-Berlin in Betracht kommen.

Dr. Nottbohm regt die Wahl von Dr. Mezger-Stuttgart an.

Prof. Bömer weist darauf hin, daß Dr. Bujard-Stuttgart schon Ausschußmitglied sei.

Dr. Schwabe schlägt Wiederwahl der satzungsgemäß Ausscheidenden durch Zuruf vor. (Bleibt ohne Widerspruch.)

Der Vorsitzende ersucht die Neuwahlen durch Stimmzettel vorzunehmen.

Er macht weiter Mitteilung über die am 22. Mai stattgehabte Ausschußsitzung, die beschlossen habe, künftig die wichtigsten Ergebnisse dieser Sitzungen den Mitgliedern zur Kenntnis zu bringen.

Es soll von jetzt an nur mehr eine Ausschußsitzung gelegentlich der Hauptversammlung und im Herbst nur eine Vorstandssitzung stattfinden.

Dem Vorstand müssen daher etwas erweiterte Rechte gewährt werden.

Er berichtet ferner über den im März 1914 in Berlin stattgehabten Fortbildungskursus, der einen allseitig befriedigenden Verlauf nahm und der vorerst alle zwei Jahre wiederholt werden soll.

Dr. Haß regt an, daß zu den Fortbildungskursen nur geprüfte Nahrungsmittelchemiker zugelassen werden sollen.

Geh.-Rat von Buchka widerspricht dem.

Prof. Juckenack schlägt vor, nur akademisch gebildete Chemiker zuzulassen, womit sich die Herren Geh. Oberreg.-Rat von Buchka und Dr. Haß einverstanden erklären.

Der Vorsitzende bittet um die Wahl des Ortes für die 14. Hauptversammlung 1915; es liege von früher noch eine Einladung nach Cassel vor.

Dr. Paulmann wiederholt diese Einladung herzlichst.

Der Vorsitzende stellt fest, daß Cassel gewählt wurde, und bittet um Vorschläge, welche Referate für Cassel in Aussicht zu nehmen sind.

Als solche werden von Dr. Murdfield weinhaltige und weinähnliche Getränke, von Dr. von Roehl Obstweine und alkoholfreie Getränke und von Prof. Bömer Fleischpräparate vorgeschlagen.

Die Referenten sollen vom Ausschuß ernannt werden.

Das Ergebnis der Stimmenzählung war die Wahl der Herren Prof. Wirthle, Dr. Wiedmann und Dr. Röhrig.

Im übrigen wurde gegen die Mitteilungen des Vorsitzenden kein Widerspruch erhoben.

Öffentliche Sitzung.

Der Vorsitzende eröffnet um 9¹/₄ Uhr die öffentliche Sitzung und erteilt dem Geschäftsführer das Wort.

Prof. Mai teilt mit, daß die Kasse im Jahre 1913 einen Ausgleich in Einnahmen und Ausgaben von 4619,80 Mk. zeigt.

Einnahmen:	Mk	Ausgaben:	Mk
Vortrag vom Jahre 1912	234,29	Scheck-Konto Bay. Hyp. & Wechselbk. . . .	200,—
Einnahmen aus Mitgliederbeiträgen	4385,51	Versamlungsbericht 1913	436,—
		Geschäftsführer	350,—
		Schreibgebühren	82,05
		Drucksachen	148,80
		12. Hauptversammlung	139,—
		Reisekosten	1580,70
		Porti, Telegramme	220,81
		Auslagen des Vorsitzenden	64,45
		Kleine Spesen	32,70
		Ehren-Adresse	160,—
		Vortrag auf 1914	1205,29
	<u>Mk 4619,80</u>		<u>Mk 4619,80</u>

Das Guthaben auf Scheckkonto bei der Bayerischen Hypotheken- und Wechselbank München hatte Anfang Januar 1914 die Höhe von Mk. 5497,65 erreicht.

Der Vorsitzende teilt mit, daß die Kassenbücher und Belege von den Herren Schumacher und Spaeth geprüft und richtig befunden wurden; er ersucht, dem Geschäftsführer Entlastung zu erteilen, wogegen kein Widerspruch erhoben wird.

Prof. Mai teilt weiter mit, daß der Verein 2 Ehrenmitglieder und 451 Mitglieder besitzt. Neu eingetreten sind im vergangenen Jahr 12, ausgetreten 7, gestorben 6 Mitglieder; letztere waren die Herren Dr. Hefelmann-Dresden, Dr. Kaute-Berlin, Prof. Dr. Neufeld-Würzburg, Dr. van Noenen-Aachen, Dr. Ohlendorf-Osnabrück und Prof. Dr. Schär-Straßburg i. E.

Der Vorsitzende bittet die Versammlung sich zu Ehren der Verstorbenen von den Sitzen zu erheben.

Dr. Buttenberg schlägt vor, bei den Versammlungen künftig schon am ersten Tag eine Anwesenheitsliste herauszugeben.

Vorsitzender: Ich möchte nun vorschlagen, daß wir am Vormittag alles erledigen, da, wie sich gestern herausgestellt hat, das Frühstück bei der großen Anzahl der Herren sich nicht in einer Stunde erledigen läßt.

Ich möchte nunmehr die beiden neugewählten stellvertretenden Ausschußmitglieder fragen, ob sie gewillt sind, die Wahl anzunehmen.

Zunächst frage ich Herrn Dr. Wiedmann, ob er die Wahl annimmt.

Dr. Wiedmann: Ich danke vielmals für das Vertrauen, das Sie mir entgegenbringen und nehme die Wahl an.

Darf ich auch Herrn Dr. Röhrig bitten, sich zu äußern?

Dr. Röhrig: Ich danke ebenfalls für das mir erwiesene Vertrauen und nehme die Wahl an.

Die beiden Kollegen sind also zu stellvertretenden Ausschußmitgliedern gewählt. Nunmehr hat das Wort Herr Prof. Beythien zu seinem Vortrage.

Die Neuregelung der Nahrungsmittelgesetzgebung

von

A. Beythien.

Das zurzeit geltende Nahrungsmittelgesetz vom 14. Mai 1879, welches dem dringenden Wunsche der Bevölkerung und mehrfacher Anregung aus dem Reichstage seine Entstehung verdankte, hat im großen und ganzen seine Aufgabe: Schutz der Konsumenten gegen gesundheitliche und wirtschaftliche Schädigung durch ungeeignete Nahrungsmittel, erfüllt. Die Erfolge der Nahrungsmittelkontrolle, die in kurzer Zeit die gröbsten Falsifikate aus dem Handel verdrängte, sprechen für die Wirksamkeit des Gesetzes, und ihre Vertreter haben daher stets, von einigen kleinen Schönheitsfehlern abgesehen, die Zweckmäßigkeit der gesetzlichen Bestimmungen anerkannt.

Um so lebhaftere Beschwerden wurden dafür aus den Kreisen des Handels und der Industrie erhoben, Beschwerden, die sich zum Teil gegen das Gesetz selbst, zum Teil gegen die Art seiner Handhabung richteten. Die Kleinhändler wiesen immer wieder darauf hin, daß sie fast ausschließlich durch die Kontrolle belästigt würden und daß die Beschränkung der Revisionen auf die Ladengeschäfte eine außerordentliche Härte darstelle. Der vom Zentralverbande Deutscher Kaufleute und Gewerbetreibender an den Bundesrat gerichtete Antrag: „Den Beamten der Polizei das Recht einzuräumen, in die Fabriken einzutreten und hier Proben zu entnehmen“, gegen welchen berechtigte Einwände wohl kaum erhoben werden können, entspringt dem Wunsche der Kleinhändler, unzulässige Waren von vornherein vom Handel auszuschließen.

Demgegenüber wenden sich die Fabrikanten und zum Teil die Vertreter des Großhandels, deren Warenvertrieb sich über größere Bezirke erstreckt, in erster Linie gegen die „Rechtsunsicherheit“, die darin liegt, daß die gleiche Ware nicht von allen Gerichten in gleicher Weise beurteilt wird. Daß dieser Übelstand besteht, läßt sich nicht bestreiten. Wie Sie wissen, verlangen die sächsischen Gerichte bei Eiernudeln einen bestimmten Mindestgehalt an Eiern, während das Landgericht Frankfurt diese Forderung als unberechtigt ansieht. Ein mit Stärkesirup vermischter sog. Tafelhonig ist von der Strafkammer in Dresden als verfälscht beurteilt worden, während die Staatsanwaltschaft in Magdeburg früher — die Angelegenheit liegt 10 Jahre zurück — ein strafrechtliches Einschreiten ablehnte, und ähnliche Beispiele ließen sich zu Dutzenden anführen.

Wenn schon es sich hier weniger um einen besonderen Mangel der Nahrungsmittelkontrolle als vielmehr um eine allgemeine Folge der Sachverständigen-Vernehmung handelt, der in gleicher Weise bei der Rechtsprechung über Handel mit