Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 60 (1969)

Heft: 2

Artikel: Rechtliche Bestimmungen über Zusätze zu Getreidemehlen in der Schweiz

Autor: Strahlmann, B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-982482

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

15. *W. Oberzill:* Mikrobiologische Analytik. Verlag Hans Carl. Nurnberg, 1967.
16. *Régnier* et *Lambin:* Contribution à l'étude des méthodes de numération des microbes. Dénombrement des colonies développées sur milieux solidifiés. Bull. Pharmacol. 1934, 36, p. 7. Etude sur le croît microbien en fonction de la qualité de substances nutritives des milieux de culture. C. R. Acad. Sc., 1938, p. 1263.
17. *Novel:* Les techniques de numération bactérienne. Prix Davy, 1942. Bibliothèque universitaire, Genève.
18. *Novel:* Dans quelle proportion les germes de l'air peuvent-ils polluer les plaques lors de l'ensemencement et durant l'incubation? Ces Trav. 1949, vol. 40, p. 255.

Rechtliche Bestimmungen über Zusätze zu Getreidemehlen in der Schweiz

B. Strahlmann
Institut für Lebensmittelchemie der Universität Bern

I. Kantonale Regelungen vor dem Erlaß des eidg. Lebensmittelgesetzes

Im Jahre 1406 wurde die in der Stadt Bern von der Obrigkeit angeordnete «Brotschau» zum erstenmal erwähnt (A. *Meier,* 1939). Die Brotschauer waren verpflichtet, das Brot, das in der «Brotschaal» — dem Brotmarkt — vor oder in den Häusern der Bäcker und auf dem Wochenmarkt verkauft wurde, qualitativ und quantitativ zu prüfen, ob es genügend ausgebacken und genügend groß war. Die Konsumenten sollten «pfennwert» kaufen, d. h. für ihr Geld auch genug und gutes Brot erhalten. Zunächst war die Größe der Brotlaibe veränderlich, während der Preis festblieb — in Zeiten der Getreideknappheit wurde also das Brot kleiner gebacken — bis 1622 nicht mehr nach der Größe, sondern nach dem Gewicht geschaut werden mußte. 1628 erließen die «Gnädigen Herren» der Stadt Bern eine kombinierte Preis- und Gewichtstabelle, die 1657 insofern verbessert wurde, als fortan jeder sehen konnte, was aus «ein Müt Dinkel zu fünf Mäß Kernen gerechnet» hergestelltes «ausgebacken, weißes, kreutzerwärtiges Brot» zu wiegen hatte. Nicht allein und nicht immer war den Käufern der wichtige Zusammenhang zwischen der Wasseraufnahme des Mehles und der Brotausbeute bekannt, der dem Bäcker stets einen Vorteil gegenüber den Kunden bot und den der Bäcker zu verbessern suchte.

Im 18. Jahrhundert nahm nicht nur in der Landschaft Zürich (A. *Hauser*, 1961) der Konsum an Weißbrot zu — vielleicht trugen die vom Luzerner Arzt C. Niclaus *Lang* 1717 erwähnten zahlreichen Vergiftungsfälle mit Mutterkorn auch etwas zu dieser Umstellung des Konsumenten bei. Gegen den zunehmenden Konsum des Weißbrotes halfen alle beschwörenden Aufklärungsschriften nichts. So schrieb der Winterthurer Rektor Johann Conrad *Troll* in seiner 1840 bis 1850 erschienenen Geschichte der Stadt Winterthur, daß das dunkle Brot alle zur Ernährung des menschlichen Körpers notwendigen Stoffe enthalte, das Weißbrot dagegen weniger nahrhaft und zudem schwerer verdaulich sei und daß die Bevorzugung des Weißbrotes «zu dem schädlichen Gebrauch, mit dem feinen Mehl Alaun zu vermischen und zu anderen Verfälschungen» (J. C. *Troll*, 1843) geführt habe.

Alaun und besonders das Kupfersulfat standen im Rufe, starke Gifte zu sein. Lange bevor man die backverbessernde Wirkung des Kupfersulfats gekannt hatte, und man sich nur seiner fungiciden Wirkung bediente, war ein Gehalt des Mehles an Kupfer durch Verwendung des mit Vitriol gebeizten Getreides zu Nahrungszwecken, z. B. im Kanton Bern 1783 durch ein Mandat (B. *Strahlmann*, 1968), verboten worden.

In der welschen Schweiz wurde Kupfersulfat zum Brotteig zugesetzt, machte doch 1877 der Kanton Waadt in den Instruktionen zur Ausführung des Lebensmittelgesetzes besonders auf das Kupfersulfat aufmerksam:
«... Mais l'adultération la plus fréquente et la plus grave, consiste dans l'adjonction de sulfate de cuivre ou vitriol bleu. L'emploi du sulfate de cuivre dans la boulangerie est très ancien, et il paraît malheureusement que les fraudeurs en retirent de grands avantages par l'action incompréhensible que ce sel exerce sur le pain, même employé en quantité minime; ainsi, l'emploi du vitriol permet d'employer des farines de qualité médiocre et mélangée; la main-d'œuvre est moindre, la panification plus prompte, la mie et la croûte plus belles; on peut introduire une plus grande quantité d'eau. On comprend par ces résultats combien l'emploi du sulfate de cuivre, qui est un poison, est une séduction dangereuse pour les boulangers. Les moyens de renconnaître cette fraude sont des plus simples et des plus sûrs ...» (*Canton de Vaud*, 1877).

Dagegen schrieb im gleichen Jahre 1877 O. *Dietsch* in der Deutschschweiz: «... Mir ist noch nie ein solcher Zusatz vorgekommen, so daß ich absichtlich Brot mit Kupfersulfat und Alaun versetzt habe, um mich von der Richtigkeit der angegebenen Reaktion überzeugen zu können ...»

Den besten Schutz bot ein allgemeines Verbot aller fremden Beimischungen zum Mehl und Brot, wie es z. B. in der Schweiz in mehreren Kantonen erlassen wurde (Tabelle 1). In einigen Kantonen begnügte man sich, nur die mineralischen Beimengungen zu verbieten oder durch eine Normativzahl zu begrenzen, andere erwähnten die Zusätze Kupfervitriol und Alaun ausdrücklich als verboten.

Im Kanton Zug wurden zwar 1881 nur die Stoffe verboten, «welche das Brot verschlechtern», aber man hatte hier wohl nicht den technischen, sondern den hygienischen Effekt im Auge.

Tabelle 1. Kantonale Verordnungen betreffend Zusätze zu Mehl und Brot

Allgemeines Fremdstoffverbot	Allgemeines Verbot fremder bzw. gesundheitsschädlicher Bestandteile zu Mehl und Brot	Verbot der Beimischung (Verunreinigung durch) mineralischer Stoffe	Ausdrückliches Verbot von Kupfersulfat und Alaun zu Brot
Glarus (1853)			
	Aargau (1855)		
	Zürich (1864)		
	Glarus (1875)		
			Waadt (1877)
	Zug (1881)		
		Wallis (1893) [1,5 %]	
	Schwyz (1886)		
			Nidwalden (1891)
	Thurgau (1891)	Thurgau (1891)	Thurgau (1891)
	Bern (1893)		Bern (1893)
		Luzern (1893)	Luzern (1893)
		Basel-Stadt (1894)	
	Obwalden (1894)		
		St. Gallen (1895)	St. Gallen (1895)
	Solothurn (1895)		
		Graubünden (1897)	

II. Die Bestimmungen der eidg. Lebensmittelverordnung

In der Schweiz trat am 1. Juli 1909 das Bundesgesetz betreffend den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen [LMG] vom 8. Dezember 1905 in Kraft und mit gleichem Datum auch die durch Art. 54 LMG vorgesehene Verordnung betreffend den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen [LMVO]. In diesen Gesetzestexten finden die Zusätze zu Lebensmitteln eine besondere Berücksichtigung (B. *Strahlmann,* 1968).

Mehlbleichung

Bei den Entwürfen der LMVO war die Bleichung des Mehles zunächst unberücksichtigt geblieben. Erst 1907 schlug der Zürcher Mühlenbesitzer Maggi vor, folgenden Passus aufzunehmen: «Gebleichte Mehle dürfen nur unter der ausdrücklichen Deklaration ‚Gebleichtes Mehl' in den Handel gebracht werden.» Diese den Handelsinteressen und den 1909 in Paris gemachten internationalen Vorschlägen entsprechende Version blieb lange Zeit unbeanstandet, bis sie bei der Endredaktion der LMVO in ein völliges Verbot der Mehlbleichung umgewandelt wurde, da die Zulassung mit Deklarationszwang wohl im Groß-, aber nicht im Kleinverkehr durchführbar gewesen wäre und das Bleichen des Mehles nur einer

Vortäuschung einer besseren Qualität gedient hätte. Art. 61 der LMVO (1909) bestimmte: «Gebleichte Mehle dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden.» Die im hierzu verfaßten Motivenbericht ebenfalls erwähnte Begründung, daß das Bleichen «unter Umständen auch durch Veränderung des Klebers das Mehl zum Backen untauglich mache», traf jedoch nicht zu — im Gegenteil, einige Bleichmittel zeigen sogar eine backfähigkeits-, d. h. kleberverbessernde Wirkung.

Die Bestimmung im Art. 62 der LMVO von 1909, «Künstliche Färbung von Körner- und Hülsenfrüchten und deren Mahlprodukten ist verboten», blieb (1914 unter Art. 69) so lange bestehen, bis 1926 ganz allgemein im Art. 7 der LMVO die Behandlung der Lebensmittel mit künstlichen Farbstoffen — soweit die Verordnung eine solche nicht ausdrücklich erlaubte — verboten wurde.

Zunächst glaubte man, alle Verfahren, mit denen eine auch nur unvollständige Bleichung möglich sei, auf Grund des Art. 93 der LMVO von 1909 bzw. Art. 68 der LMVO von 1914, der gebleichtes Mehl verbot, ausschalten zu können, was später aber nicht immer gelang, da nicht selten neben der seit 1926 erlaubten mehlverbessernden Wirkung eine Bleichwirkung auftrat. Die Behandlung des Mehles mit bleichenden Gasen, wie mit den aus einem Luftstrom im elektrischen Flammenbogen gewonnenen Stickstoffoxiden, hatte sich unter dem Vorwand der «Sterilisierung» und Verbesserung der Backfähigkeit des Mehles in einigen Mühlen der Schweiz eingeführt. Zu Beginn des Jahres 1926 hatten sich die Bundesanwaltschaft und auch die Richterämter mit den Mühlen zu befassen, in denen das Mehl mit Stickstoffoxiden behandelt wurde. Als Experten mußten Prof. Friedrich Schaffer, der bis 1924 der erste Chef der Lebensmittelkontrolle am Gesundheitsamt war, Adrien Evéquoz (Kantonschemiker in Freiburg) und F. Diebold ein Gutachten verfassen, ob die so behandelten Lebensmittel im Sinne des Art. 68 der LMVO von 1914 als «gebleicht» zu betrachten seien, ob das Mehl durch das Verfahren qualitativ in irgendeiner Weise verändert werde und ob die Angaben, daß das Mehl durch diese Behandlung gewinne, reifer und backfähiger werde, richtig seien. In ihrem Bericht (vom 4. Februar 1926 an das Richteramt Interlaken) stützten sich die Experten auf die Literatur von C. *Brahm* (1905), E. *Fleurent* (1906), F. J. *Alway* und R. M. *Pinckney* (1908) und auf die Arbeit von *Javillier* (1925), die im Auftrag der französischen Behörden ausgeführt worden war und zu dem Schluß kam: « . . . L'intérêt du meunier est évident et doit être envisagé. Quant à l'intérêt du public, il est nul.» Im wesentlichen ergab sich, daß eine Bleichung vorlag und in hygienischer Beziehung «infolge der großen Verdünnung, in der die Stickoxyde zur Anwendung gelangen, kaum von einer gesundheitsschädlichen Wirkung beim Konsumenten gesprochen werden könne.» Außerdem unternahmen die Experten in der Mühle selbst Versuche mit dem Stickstoffoxid-Verfahren und stellten anhand der Pekarprobe fest, daß das behandelte Mehl wesentlich weißer war als das unbehandelte, ferner sich deutlich Spuren von Nitrit mit dem Reagens von Grieß-Ilosvay nachweisen ließen, die Reduktase zerstört und schließlich die Backfähigkeit nicht verbessert war. Auf Grund dieser Feststellungen bejahten die Experten, daß eine Bleichung vorliege, und wiesen auf den Nutzen hin, den der Müller aus dem Behandlungsverfahren

gezogen hatte, konnte dieser doch erhebliche Preisvorteile herausschlagen, bei einem Tagesumsatz von 200 q jedesmal Fr. 300.—. Eine qualitative Einbuße des Mehles ließ sich nicht nachweisen, trotzdem hielt man die Möglichkeit offen, daß eine Schädigung der Fermente des Mehles (und evtl. der Vitamine) durch das Verfahren in hygienischer Hinsicht eher nachteilig sei. Weder eine Untauglichkeit des behandelten Mehles zum Backen, noch eine Backfähigkeitsverbesserung war feststellbar. So wurden die Ansinnen, das Bleichverbot der neuen Verordnung zu revidieren, entschieden abgewiesen. Trotz den oft recht empfindlichen Strafen blieb die Verwendung solcher Wundermittel immer wieder verlockend.

Die Verfahren zur Behandlung des Mehles mit Stickstoffoxiden, das sog. «Alsop-Verfahren», und mit Chlor und Nitrosylchlorid, das sog. «Golo-Verfahren», wurden von der vom Verband der Kantons- und Stadtchemiker der Schweiz am 24. September 1926 gewählten «Expertenkommission für die Durchführung der Lebensmittelverordnung» in einer ihrer ersten Sitzungen, am 5. und 6. November 1926, diskutiert. J. U. Werder wies darauf hin, daß bei beiden Verfahren eine Bleichung vorliege und die angeblichen Vorzüge, wie Vermehrung des Stickstoffgehaltes, schnellere Reifung des Mehles und Erhöhung der Backfähigkeit, noch keineswegs erwiesen seien. Beide Verfahren täuschten einen niedrigeren Ausmahlungsgrad vor und seien illoyal. A. Evéquoz gab die Expertise eines Gerichtsverfahrens bekannt. Prof. Hans Kreis, Kantonschemiker in Basel, teilte mit, daß bei den Bäckern die Meinungen über die sog. Vorzüge geteilt seien und daß die meisten Müller das Verfahren ablehnten. Prof. Wilhelm Italo Baragiola, Kantonschemiker in Zürich, und Charles Arragon, Kantonschemiker in Lausanne, empfahlen, das Bleichverbot beizubehalten. Der Vorsitzende der Kommission, Dr. Henri Carrière, Direktor des Eidg. Gesundheitsamtes, machte darauf aufmerksam, daß bereits einige Mehlbehandlungsverfahren gestattet seien und daß es damit sein Bewenden haben sollte. Die Kommission faßte den Beschluß, daß die Behandlung von Mehl nach dem Golo-Verfahren (Einwirkung eines Gasgemisches vom 99 % Chlor und 1 % Nitrosylchlorid) und nach dem Alsop-Verfahren (Einwirkung von Luft, die durch einen elektrischen Flammenbogen geleitet wurde) sowie jede andere Behandlung, mit der eine, auch nur teilweise, Bleichung des Mehles bzw. des Farbstoffes des Mehlöles verbunden sein könnte, nicht zulässig seien. Interessant ist die für das Golo-Verfahren von J. U. Werder später vorgebrachte Verbotsbegründung, daß durch die oxydative Wirkung des Chlors die Möglichkeit einer Schädigung der Vitamine bestehe. Die wiederholten Anträge auf Zulassung (1925 bis 1927) dieses Verfahrens wurden immer wieder ablehnend behandelt. Das Gutachten von Prof. M. P. Neumann von der Versuchs- und Forschungsanstalt für Getreideverarbeitung und Futterveredlung in Berlin im Patentstreit der Golo-Gesellschaft gegen die Firma Noury & van der Lande aus dem Jahre 1924, das vom Firmenvertreter der Golo-Gesellschaft dem Eidg. Gesundheitsamt vorgelegt wurde, bekundete zwar bei einem Chlorzusatz von 0,005 % nicht die geringste Bleichwirkung, aber bei 0,06 % eine sehr deutliche. Mit der Begründung der Bleichwirkung hielt das Eidg. Gesundheitsamt auch die Behandlung des Mehles mit Ozon für unzulässig.

Ein Zusatz von Perborat konnte wegen der Gesundheitsschädlichkeit der borsäurehaltigen Präparate (1928) abgelehnt werden. Das Perborat sollte unter dem Handelsnamen MC-Elco I von der Firma Mühlenchemie in Frankfurt in den Handel gelangen. In diesem Falle verlangte das Eidg. Gesundheitsamt aber erstmalig eine richtige Sachbezeichnung gemäß Art. 9 der LMVO von 1926.

Als 1948 die aufsehenerregenden Beobachtungen von E. *Mellanby* (1946 und 1947) bekannt wurden, daß mit Stickstofftrichlorid behandeltes Mehl bei Hunden Schäden erzeugte, die sich allerdings beim Menschen nicht feststellen ließen, hatte die Schweiz gerade die Notzeit beendet, in der sie gezwungen gewesen war, Hunderte von Tonnen amerikanischen Weißmehls zu verarbeiten. Seit 1945 wurde das Mehl zunächst als Austausch für durch amerikanische Urlauber in der Schweiz verbrauchte Lebensmittel zur Verfügung gestellt (Kreisschreiben des Eidg. Gesundheitsamtes [KS] Nr. 40 vom 25. Oktober 1945). Dieses «Weiß»-Mehl war, wie in den USA üblich, gebleicht und verstieß somit gegen Art. 133 und 137 der LMVO von 1936. Die analytische Untersuchung ergab 1947 vorwiegend einen Gehalt an Bromat und Chlor (KS Nr. 1 vom 10. Januar 1947), 1948 mehr an Stickstoffoxiden, aber auch Chlor und Bromat. Nur bei einigen Proben konnten Stickstoffoxide und Chlor gleichzeitig nachgewiesen werden und bei keiner eine Behandlung mit dem in Amerika verbotenen Ammoniumpersulfat. Seit September 1947 wurde weder dem Ruchmehl noch dem Halbweißmehl «Amerikanermehl» beigemischt. Bei Weißmehl war dies in einem Ausmaß von ca. 22 % der Fall, d. h., daß in 100 kg Weißmehl stets etwa $^4/_5$ Schweizerprodukt und $^1/_5$ Amerikanermehl enthalten waren. So konnte «wohl mit Sicherheit ausgesagt werden, daß die angeblich bei uns dadurch aufgetretenen Gesundheitsschäden [es waren einige Ekzeme gemeldet worden] nicht auf die wenigen Prozente gebleichten Mehles zurückzuführen sind» (KS Nr. 17 vom 24. Mai 1948). In einem späteren Kreisschreiben kam O. Högl auf das Mehlbleichmittel Stickstofftrichlorid zurück und erwähnte, daß alle andern geprüften Bleichverfahren solche toxischen Wirkungen nicht zeigten. Er folgerte: «Dennoch halten wir die schweizerische Regelung: Verbot jeder Mehlbleichung, als die weitaus bessere Lösung» (KS Nr. 34 vom 8. Oktober 1948).

Backverbesserungsmittel vor der Revision der LMVO 1926

Im ersten von Prof. Friedrich Schaffer 1898 ausgearbeiteten «Entwurf einer Verordnung betr. den Verkehr mit Mehl, Teigwaren und Brot» wurde vorgesehen, daß zur Brotbereitung der Zusatz von Kupfersulfat oder Alaun, wie jede Beimengung gesundheitsschädlicher Substanzen, verboten sein sollte. Bis 1906 hatte man jedoch lediglich formuliert, daß Brot außer Kochsalz keine mineralischen Beimengungen enthalten darf, was 1909 im Art. 64 der LMVO festgelegt wurde. Dafür war im 1899 erschienenen Lebensmittelbuch und in dessen Neuauflage im Jahre 1909 der gemäß Bundesratsbeschluß [BRB] vom 30. Juni 1909 als «amtliche Sammlung der ... Grundsätze für die Beurteilung von Nahrungs- und Genußmitteln ...» die gleiche gesetzliche Wirkung zukam wie der LMVO, eine Untersuchung des Brotes auf Kupfersulfat, Zinksulfat und Alaun vorgesehen.

Noch im Lebensmittelbuch von 1917 wurde bei der Beurteilung der Mahlprodukte ausdrücklich angeführt: «Insbesondere sind gesundheitsschädliche Verunreinigungen und Zusätze wie Alaun, Gips oder Bleisalze verboten».

Art. 65 der LMVO von 1909: «Brot, zu dessen Herstellung außer den üblichen Materialien noch anderweitige Substanzen verwendet worden sind, muß entsprechend (z. B. als Maisbrot, als Kartoffelbrot) bezeichnet werden», wurde in der LMVO von 1914 unter Art. 72 wie folgt ergänzt: «Dagegen braucht der Zusatz von geringen, höchstens 5 Prozent betragenden Mengen von Reis-, Mais- und Bohnenmehl, Malz etc., durch welche die Backfähigkeit erhöht wird, nicht angegeben zu werden.» Es war hier an eine Zulassung der empirisch gefundenen backfähigkeitsverbessernden Wirkung von Enzymen, wie sie besonders im Bohnenmehl und im Malz vorkommen, gedacht, aber der unbestimmte Ausdruck «etc.», der zwar durch die aufgeführten Beispiele eine gewisse Gleichartigkeit der weitern Stoffe forderte, bot in seiner Unbestimmtheit doch eine Handhabe zu einem möglichen Mißbrauch.

Die Bestimmungen der LMVO von 1909 bzw. 1914, die sich gegen eine Bleichung und gegen einen Zusatz von Mineralstoffen richteten, wirkten auf eine Zulassung der neuen Wundermittel der Backfähigkeitsverbesserung prohibitiv. Wie sehr man bei der Wirkung dieser Verbesserungsmittel zunächst an eine Bleichung dachte, zeigte das Lebensmittelbuch des Jahres 1917 bei der Vorschrift für die chemische Prüfung auf gebleichte Mehle, in der es hieß, daß es sich «in erster Linie um den Nachweis der salpetrigen Säure, gelegentlich auch um denjenigen von schwefliger Säure, Kaliumpersulfat etc.» handle. Daß das Kaliumpersulfat keine Bleichwirkung zeigte, dagegen aber die Backfähigkeit zu erhöhen vermochte, war also noch unbekannt. Nach dem Ende des ersten Weltkrieges sollte aber auch die Schweiz mit diesen neuen Mitteln bekannt werden — darauf drängten nicht nur die Erfinder der neuen Verfahren mit den interessierten Firmen, sondern auch einige Müller, die sich Gewinn versprachen.

Da Verfahren, die mit den schweizerischen Gesetzen in Widerspruch standen, gemäß Art. 2 Ziffer 1 des schweiz. Patentgesetzes nicht in der Schweiz patentiert werden konnten, hatte das Eidg. Amt für geistiges Eigentum die Gesuche ausländischer Firmen um Patentschutz für ihre Mehlbehandlungsmittel ablehnen müssen. Die betroffenen Firmen, die bereits Patente in anderen Staaten erlangt hatten, waren damit nicht zufrieden und rekurrierten durch ihren Patentanwalt.

Die *Ward Baking Company* in New York, deren Gesuch für ein Patent betreffs «Procédé pour la fabrication du pain» vom 2. Februar 1921 zunächst vom Eidg. Amt für geistiges Eigentum abgelehnt wurde, stellte das Gesuch, die LMVO von 1914 entsprechend zu ändern. Von 1921 bis 1922 wurden von dieser Gesellschaft insgesamt 6 Patente eingereicht. Nicht in Widerspruch mit der LMVO waren das Patent (Schweiz. Patent 99 759, eingereicht 13. Januar 1921, veröffentlicht 16. Juni 1923) betreffend den Zusatz von Enzymen (Diastase und Protease) zum Teig und das Patent (Schweiz. Patent 102 263, eingereicht 2. Februar 1921, veröffentlicht 1. Dezember 1923) betreffend die Behandlung des Teiges mit gasförmigem Sauerstoff, das strittig wurde.

Am 15. Oktober 1924 hatte die *British Arkady Company* für den Zusatz von Calciumlaktat zum Brotteig die Erteilung eines Patentes beantragt. Das Patent (Schweiz. Patent 115 925) ging davon aus, dem Teig quasi als «Hefenährsalz» Calcium, auf dessen physiologische Wichtigkeit auch hingewiesen wurde, in leicht löslicher Form beizufügen. Gleichzeitig wurde ebenfalls für Magnesiumlaktat der Patentanspruch erhoben — es ging also doch nicht um das Calcium, sondern um das Laktat, wie auch im Gesuch des Patentanwaltes an das damalige Schweiz. Gesundheitsamt erwähnt ist. Das Gesundheitsamt, oder besser der damalige Chef der Lebensmittelkontrolle, Prof. Johann Ulrich Werder, stand diesem Gesuch nicht ablehnend gegenüber und stellte in Aussicht, daß die Verwendung von Milchsäure als Mehlbehandlungsmittel in der geplanten Revision berücksichtigt werden könnte.

Die *British Arkady Company* hatte bereits am 2. Februar 1921, also am gleichen Tage, an dem die Ward Baking Company die Behandlung des Teiges mit gasförmigem Sauerstoff als Patent einreichte, beim gleichen Patentanwalt wie die Ward Baking Company, den Zusatz von Ammoniumsalzen (Schweiz. Patent 119 965) und den Zusatz von Bromaten (Schweiz. Patent 119 700) zum Patent angemeldet, die erst 1927 veröffentlicht wurden, also nach der Revision der LMVO von 1914 im Jahre 1926. J. U. Werder hatte gegen den Zusatz der Ammoniumsalze keine Einwände, waren sie doch bereits im Backpulver über das Lebensmittelbuch als Zusatz gestattet worden, und obgleich Backpulver in der Regel nicht zur Brotbereitung, sondern zur Herstellung von Gebäcken verwendet wurde, folgerte er, daß das, was beim Gebäck gestattet sei, logischerweise auch beim Brot nicht verboten sein sollte. Diese Auffassung wird heute nicht mehr vertreten, wird doch jetzt das Brot als eines der Grundlebensmittel angesehen, die keine Zusätze enthalten sollten, die Gebäcke aber schon zu den Konditoreiwaren gehörig.

Die Bromate im «Arkadypulver» störten J. U. Werder nicht sehr, waren es doch geradezu homöopathische Mengen, von denen er keine Wirkung auf die Gesundheit erwarten zu müssen glaubte. Die kleberverbessernde Wirkung des Pulvers im Teig war dagegen überzeugend, und zudem war es in den Ruf eines «Hefenährsalzes» gelangt, der den Gedanken an eine allgemeine Nährwirkung nur allzu nahe legte. Zwar hatten die Erfinder, H. A. *Kohman,* Ch. *Hoffman,* T. M. *Godfrey,* L. H. *Ashe* und A. E. *Blake,* 1916 ausdrücklich darauf hingewiesen, daß das Bromat kein Hefenährsalz, sondern ein Oxydationsmittel sei, und auch im schweiz. Patent wurde erwähnt, daß der Bromatzusatz zur Kleberverbesserung diene, zum procédé «spongieux». Aber an der Deklaration eines Hefenährsalzes war vielleicht der Umstand schuld, daß im Pulver vor allem Ammoniumsalze und Calciumsalze enthalten waren, denen man eine solche Wirkung zuschreiben konnte. Für die Fachwelt war es aber wohl mehr die Aeußerung von C. H. *Bailey* in seinem 1925 erschienenen Buche «The chemistry of wheat and flour», hieß es doch darin: «... Certain ‚flour improvers' are in reality merely yeast nutriments which serve to stimulate the rate of gas production by this organisms. Prominent among the material present in these improver combi-

nations are ammonium salts, phosphates, calcium compounds, bromates, salts of peracids, and other substances, many of which have long been known to accelerate yeast propagation and fermentation.» Dem Urteil dieses Gelehrten entsprechend, galten nun auch bei anderen die Bromate und Persulfate als «Hefenährsalze».

Wichtig für den Gesetzgeber war, daß z. B. die Bromate keine direkte Bleichwirkung zeigten. An der Beibehaltung des Bleichverbotes für Mehl war besonders der Verband Schweiz. Müller interessiert, der in Hinsicht auf die Revision der LMVO am 4. November 1925 das Gesuch stellte, am Bleichverbot für Mehl festzuhalten. Diesem Wunsche konnte entsprochen werden, ohne daß man auf den Fortschritt der wesentlichen Verbesserung der Qualität des Klebers des Inlandgetreides zu verzichten brauchte. Daher hieß es im Bericht vom 14. Dezember 1925 an den Bundesrat über die Revision der LMVO:

«Pour le pain, nous n'avons qu'une modification ou plutôt une innovation réellement importante à noter. Il s'agit de la disposition qui permet d'ajouter à la farine de très petites quantités (0,3 %) de certaines substances minérales (plâtre, carbonate d'ammoniaque, etc.). Ces substances doivent servir en quelque sorte d'aliment à la levure, dont elles exhaltent l'activité et améliorent en même temps les qualités du gluten; elles sont à la base de certains procédés industriels de panification qui prennent une extension toujours plus grande et que l'on ne pouvait plus ignorer.»

Die Bromate und Persulfate, die eigentlichen Träger der Wirkung der neuen Verfahren, wurden vorsichtigerweise im Bericht nicht erwähnt. Interessant ist, daß hier ausdrücklich vermerkt wurde, daß diese Zusätze die industrielle Brotfabrikation erst ermöglichten. 1929 gab es bereits 23 Bäckereien in der Schweiz, die über 21 Personen beschäftigten.

Backverbesserungsmittel in der LMVO von 1926

Im Text der revidierten LMVO vom 23. Februar 1926 erschien der neue Art. 95, der vielen Wünschen weitgehend entgegenkam:
«Als Hefenährstoffe, zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Klebers oder zu sonstiger Mehlveredlung dürfen dem Mahlgut geringe Mengen von Mineralstoffen zugesetzt werden. Der mineralische Anteil solcher Zusätze darf 0,3 % des zu behandelnden Mehles nicht übersteigen. Von organischen Zusätzen ist nur Milchsäure gestattet.»
Die bisherigen Artikel waren auf diesen neueingeführten abgestimmt worden. Der jetzige Art. 94 enthielt zwar das bisherige Verbot, daß Mahlprodukte keine mineralischen Beimengungen enthalten durften, aber mit dem Vermerk: «Vorbehalten bleiben die in Art. 95 genannten Zusätze». Im Art. 98 hieß es jetzt: «Brot darf außer Kochsalz und den in den Artikeln 95 und 115 genannten Stoffen mineralische Beimengungen nicht enthalten.»

Revidiert, aber nicht verbessert wurde auch das «etc.» des alten Art. 72, es hieß jetzt «usw.» in der unter Art. 99 lautenden Fassung: «Dagegen braucht

der Zusatz von geringen, insgesamt höchstens 5 % ausmachenden Mengen von Mais-, Reis- oder Bohnenmehl, Malz usw., wodurch die Backfähigkeit erhöht wird, nicht angegeben zu werden.» Abgesehen davon, daß die «Erhöhung der Backfähigkeit» die «Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Klebers» mit einschließt, wofür an organischen Zusätzen nur Milchsäure gestattet war, paßte der weitgefaßte Begriff «usw.» nicht in den Rahmen der neuen LMVO, die eigentlich für die Zusätze eine «positive Liste» forderte.

An Stelle einer positiven Liste der Mehlverbesserungsmittel begnügte sich der Verordnungstext mit dem weiten Begriff der «Mineralstoffe», um den Firmen die Geheimhaltung ihrer Verfahren zu sichern. Durch den neueingeführten Art. 4 der LMVO, daß der jeweilige Stoff nicht gesundheitsschädlich sein darf, und durch den ebenfalls neuen Art. 8, daß die Zusammensetzung des Präparates dem Verkäufer bekanntgegeben werden solle, schien der Konsument genügend gesichert zu sein. J. U. Werder hatte bei den erlaubten Verfahren hauptsächlich an das Arkady-Verfahren (Zusatz von Kaliumbromat) und an das Humphries-Verfahren (u. a. Zusatz von Laktaten und Persulfaten) gedacht. Aber gerade das letztere Verfahren bezeichnete nur die Art der Applikation des Zusatzes wasserlöslicher Stoffe, aber nicht die Stoffe selbst. Dem Eidg. Gesundheitsamt waren (1928) als Humphries-Verfahren folgende Zusätze bekannt: Malzextrakt, phosphorsaurer Kalk, Calciumpersulfat, vermutlich Kaliumpersulfat, Milchsäure im Anteil von 0,01 % des Mehles. Als Arkady-Verfahren galt eine Mischung von Kaliumbromat, Calciumsulfat und Ammoniumchlorid. Gemäß LMVO durfte der Zusatz hinsichtlich des mineralischen Anteils 0,3 % des Mehles nicht übersteigen. Unter dem Namen Progreß A. I. wurde ein ähnliches Präparat der Firma Bühler in Uzwil zugelassen und in der Schweiz vertrieben, zu dem später noch das Ammoniumpersulfat kam.

Da als «Mineralstoffe» anorganische Stoffe gemeint sein sollten, war an eine Zulassung des nur bleichend wirkenden Benzoylperoxids nicht zu denken. Nicht wenig Beunruhigung brachte die Mitteilung, daß Benzoylperoxid in dem von einer holländischen Firma hergestellten Präparat «Multaglut» zu finden sei, aber nicht in dem in Deutschland fabrizierten Produkt gleichen Namens, das als wirksamen Bestandteil Ammoniumpersulfat enthielt und zugelassen war. Die Herstellerfirma in Holland gab zwar die Erklärung ab, es könne sein, daß man die gleichen Mischmaschinen wie für das Benzoylperoxid enthaltende Präparat gebraucht hätte und so Spuren dieses Stoffes in das andere Präparat gelangt sein könnten, aber das Eidg. Gesundheitsamt war von dem Vorliegen eines Mischpräparates überzeugt und verbot das holländische Produkt.

Wie das Kaliumbromat, so zeigte auch das Ammoniumpersulfat keine sichtliche Bleichwirkung. Wegen der geringen Menge des Zusatzes von 20 bis 40 g/100 kg Mehl glaubte man eine bleichende Wirkung kaum annehmen zu brauchen. Obgleich der Kantonschemiker Karl Wiß vom Kanton Aargau auch an der 54. Sitzung des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker der Schweiz am 24. Juni 1927 darauf hinwies, daß es sich beim Ammoniumpersulfat um ein Bleichmittel handle, beschloß man fast einstimmig, das «Multaglut» (jedoch

ohne «Benzoylzusatz»!) zuzulassen, dessen wesentlicher Bestandteil Ammoniumpersulfat war. So galt es den Vorschriften des Art. 95 der LMVO entsprechend und wurde besonders in den Kantonen Thurgau, Bern, Zug und Aargau eifrig vertrieben. Auf den Art. 95 der LMVO von 1926 wies das Schweiz. Patent 154 795 (1930) der *Tritikum AG* in Basel hin, das eine Mischung von Kaliumbromat (3 Teile) und Kaliumpersulfat (5 Teile) mit Magnesiumcarbonat (50 Teile) zur Verbesserung ber Backfähigkeit empfahl.

Die Zulassung des vorher als «fremde Beimischung» deklarierten Wasserstoffperoxids (10 g 100%iges H_2O_2 mit 1 bis 2 l Wasser verdünnt/100 kg Mehl), das unter dem Namen «Alpan» von den Elektrochemischen Werken von Dr. Adolph Pietzsch in Höllriegelskreuth bei München hergestellt wurde, war nach anfänglicher Ablehnung wegen bleichender Wirkung doch am 14. Februar 1928 erfolgt. Lediglich die Auflage wurde gemacht, daß das verwendete Wasserstoffperoxid bezüglich der Reinheit den Anforderungen der Pharmakopöe zu entsprechen hätte. Sollten ursprünglich alle Stoffe verboten sein, die auch nur eine mögliche Bleichwirkung zeigten, so war jetzt offensichtlich dieser Standpunkt ins Wanken geraten.

Durch eine Umfrage bei den Kantonschemikern im Jahre 1927 versuchte das Eidg. Gesundheitsamt, ein Bild über den Umfang der Anwendung von Mehlverbesserungsmitteln zu gewinnen, jedoch nur aus Basel-Stadt kam eine konkrete Antwort, daß bisher nur die Anwendung des Arkady-Verfahrens beobachtet worden sei. Eigene Erfahrungen über die Mehlverbesserungsmittel hatten die schweiz. Amtsstellen noch nicht. Die Hersteller dieser Mittel hielten die Zusammensetzung möglichst geheim und mußten immer wieder auf die Verpflichtung aufmerksam gemacht werden, ihr Produkt einem amtlichen Laboratorium zur Untersuchung vorzulegen (KS vom 3. August 1927). Der Vorschlag, die Begutachtung der Mittel durch eine Expertenkommission vornehmen zu lassen, fand bei den Kantonschemikern Zustimmung, aber zunächst mußten dafür die Grundlagen geschaffen werden.

1927 bekam Dr. Ch. *Schweizer* (1927) im Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes von J. U. Werder den Auftrag, über die Backfähigkeit von Weizenmehlen Untersuchungen auszuführen, da das Amt immer häufiger zu Vorschlägen für die Verbesserung der Backfähigkeit Stellung nehmen mußte. Zur Abklärung der nicht immer ganz übersichtlichen Faktoren wurden Großbackversuche unternommen (Ch. *Schweizer,* 1927), die gegenüber den Laboratoriumsversuchen keine wesentliche Abweichung zeigten. Ch. *Schweizer* (1928) führte auch Backversuche mit Mehlen durch, denen er Mehlverbesserungsmittel zusetzte. Bei einem Zusatz von 0,035 g Multaglut (Berliner Herkunft) auf 100 g Mehl Schweizer Provenienz konnte er keine Volumenzunahme feststellen, und auch «Die Maximalexpansion des Teiges war höchstens um durchschnittlich 6 cm^3 verbessert». Eine Bleichwirkung konnte er nicht beobachten. Der Geschmack des mit Multaglut im Großbackversuch hergestellten Brotes war etwas kräftiger, d. h. salziger. Bezüglich der gesundheitlichen Unbedenklichkeit des so hergestellten Brotes berief sich Ch. Schweizer auf die Arbeiten von F. *Schröder* (1926) am Reichsgesundheitsamt in Berlin.

Ein Backversuch mit dem «Multaglut» der holländischen Firma zeigte ein ganz anderes Ergebnis. Mit einem Zusatz von ebenfalls 0,035 g zu 100 g Mehl Schweizer Provenienz erhielt man ein zwar nur um 0,5 g erhöhtes Brotgewicht, aber das Brotvolumen war von 390 cm^3 auf 405 cm^3 gestiegen. Diese Verbesserung durfte man eigentlich nicht einem angeblichen Gehalt an Benzoylperoxid neben dem Ammoniumpersulfat zuschreiben, sondern einem optimalen Gehalt des Präparates an Ammoniumpersulfat. Ob überhaupt Benzoylperoxid im holländischen Präparat oder nur in der Ueberzeugung des Untersuchenden vorhanden war, gibt der folgende Satz des Berichtes zu bedenken: «... Obschon wir mit der Pekarprobe keine Aufhellung feststellen konnten, haben wir mit Multaglut-Holland keinen Großbackversuch unternommen, da in diesem Präparat das ausgesprochene Bleichungsmittel Benzoylperoxid enthalten ist; Bleichmittel dürfen aber in schweizerischen Bäckereien nicht angetroffen werden, während Teigverbesserer ohne Bleichwirkung zulässig sind» ... (Ch. *Schweizer*, 1928).

Mit anderen Mehlbehandlungsmitteln wie Bromat, oder mit dem Wasserstoffperoxid enthaltenden Alpan, wurden keine Backversuche unternommen. Ch. Schweizer stellte 1930 eine günstige Wirkung des Wasserstoffperoxids gegen das Altbackenwerden des Brotes fest. Das Stickstofftrichlorid wurde aus der Literatur zitiert, aber noch nicht das von der Firma Bühler in Uzwil entwickelte Chlordioxid. — Die Firma Bühler hatte für ihre Bleichversuche eine besondere Genehmigung erhalten, diese unter Kontrolle in einer schweizerischen Mühle durchführen zu können. Das behandelte Mehl durfte jedoch nicht im Inland verkauft werden.

Backverbesserungsmittel umstritten

«... Für unsere normalen Schweizermehle ... scheint die Behandlung mit Bleichmitteln keine Verbesserung der Backfähigkeit zu bedeuten. Schlecht backfähige Mehle konnten wir nicht auftreiben, so daß wir nicht wissen, ob mit diesen eine Mehlverbesserung hätte erzielt werden können ...», erklärte Ch. *Schweizer* (1928) recht tendenziös. Zwar betonte er, daß die Frage der Verdaulichkeit und Giftigkeit der so behandelten Mehle noch nicht abschließend bearbeitet worden sei und daß sich die Prager Konferenz (1927) für die Verwendung einwandfreier, gesundheitsunschädlicher Backverbesserungsmittel eingesetzt habe — ferner, daß man sich in England, den USA und vor allem *Javillier* (1925) und F. *Bordas* (1927) in Frankreich gegen die Bleichmittel ausgesprochen habe.

In Frankreich waren die Mehlverbesserungsmittel zwar nicht zugelassen — das Dekret vom 15. April 1912 verbot den Zusatz von «produits chimiques» zu Lebensmitteln — aber da dieses Verbot wohl zunächst für die Konservierungsmittel galt, hatte sich der Gebrauch der Mehlbehandlungsmittel eingeführt und wurde als «fait accompli» toleriert. Eine Zulassung versuchte die Firma La Chimie Meunière durch die Vorlage von Gutachten zu erreichen, die zum Teil darauf hinwiesen, daß die Behandlungsmittel in der Schweiz durch den Art. 95 der LMVO von 1926 auch zugelassen seien. Der Rapport von M. *Arpin* und E. *Kohn Abrest* über «L'amélioration des farines», der im Bulletin des Halles, des bourses et des marchés am 19./20. Oktober 1930 publiziert wurde und eine

minime Beimischung von Bromaten und Persulfaten als harmlos — außer bei Kindernährmitteln — erklärte, war der Auftakt zu einem Feldzug gegen das «pain chimique», der bald auch auf die Westschweiz überzugreifen drohte. Die damit verbundene Gefahr der Diskreditierung des Brotes als Volksnahrungsmittel sahen die Schweizer Müller und Bäcker nur zu gut. Schon zur 45. Delegiertenversammlung des Schweiz. Bäcker- und Konditorenverbandes hatte das «Berner Tagblatt» am 17. Juni 1930 in einem «Gruß an die schweizerische Bäckerschaft» im Hinblick auf die Verhältnisse in Amerika als Mahnung geschrieben: «Im Lande der unbegrenzten Möglichkeiten wo die Großbrotfabrik vorherrscht, hat sich ergeben, daß die Qualität des Brotes weit hinter dem Produkt eines kleinen Betriebes zurücksteht. Das erste, was der Europäer nach seiner Landung über dem Ozean unangenehm empfindet, ist der Mangel am gewohnten, wohlschmeckenden Brote.»

Nicht nur von seiten der Großbetriebe drohte eine Zunahme des «chemischen Brotes», wie es jetzt in Pressenotizen hieß, sondern auch durch die Verkürzung der Arbeitszeit — so sah man mit Sorge auch dem Bundesgesetz über die Nachtarbeit in Bäckereien entgegen, das damals vorbereitet wurde. Schließlich drohte immer mehr ein «Skandal der Verbesserungsmittel». Auf den 7. März 1931 luden bereits große Plakate in Lausanne zu einem Vortrag in der Aula der Universität über das «pain chimique» ein. Initianten der Veranstaltung waren die waadtländische Handelskammer, die französische Handelskammer in Lausanne und das Comptoir Suisse. Als Referent hatte man den Führer des Pressefeldzuges, des «ami du peuple» gegen das «pain chimique», Monsieur H. de Castillon aus Paris, gewonnen. Diese den Bäckern und Müllern unbequeme Konferenz konnte jedoch auf unbestimmte Zeit verschoben werden. Der Elan legte sich, nachdem die westschweizerischen Müller die bestimmte Erklärung abgegeben hatten, daß sie Gegner jeglicher Anwendung von Chemikalien seien, und die Bäcker versichert hatten, daß sie von der altbewährten, gesunden Brotherstellung auch nicht einen Deut abweichen werden.

In seiner Bedrängnis wurde der Vorstand des Verbandes schweiz. Müller im Eidg. Gesundheitsamt bei J. U. Werder am 10. und 12. März 1931 vorstellig und bat dringend, den die Mehlprodukte diskriminierenden Art. 95 der LMVO aufzuheben. In einer Delegiertenversammlung hatte der Verband schweiz. Müller am 12. März einstimmig festgestellt, daß unter den damaligen Verhältnissen ein Bedürfnis für eine chemische Behandlung des Mehles mit Zusätzen zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Klebers oder sonstiger Veredelung nicht bestand, da die schweizerische Müllerei über den Verarbeitszwang von Inlandgetreide hinaus oft mehr als 70 % der Mehlquote frei bestimmen konnte. Somit waren die Müller jederzeit in der Lage, die chemische Behandlung des Mehles durch Verwendung eines genügenden Prozentsatzes erstklassiger Kraftweizen überflüssig zu machen und so «auf natürlichem Wege» und ohne Beimischung von mineralischen Stoffen ein Mehl herzustellen, das allen berechtigten Qualitätsanforderungen voll entsprach. Für den Beschluß der Delegiertenversammlung waren alle Handelsmühlen der Schweiz bis auf zwei.

J. U. Werder hatte gerade zu dieser Zeit ebenfalls eine Revision des Art. 95 der LMVO vorbereitet. Er war darüber beunruhigt, daß die Mehlbehandlungsmittel, die früher mit anderen harmlosen Salzen gemischt in den Handel kamen, in immer konzentrierterer Form angeboten wurden und somit wesentlich in ihrer Zusammensetzung von den ursprünglich zugelassenen Präparaten abwichen. Das Produkt «Elco II», das aus Deutschland und Frankreich angeboten wurde, bestand zu 85 % aus Kaliumbromat, und auch die andern Präparate verschiedener Firmen enthielten einen hohen Prozentsatz an sauerstoffabgebenden Salzen. Mit Recht mußte J. U. Werder Ueberdosierungen und Vewechslungen von Mehl mit diesen, dem Mehl täuschend ähnlichen Salzmischungen befürchten. Daher schlug er am 7. März 1931 in einem Kreisschreiben vor, den Art. 95 der LMVO folgendermaßen zu ändern:

«Als Hefenährstoffe, zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Klebers oder sonstiger Mehlveredlung dürfen dem Mahlgut geringe Mengen von Mineralstoffen zugesetzt werden.
Für diesen Zweck verboten sind Mittel, die Perchlorate oder Chlorate, Perborate oder Borate, oder Alkaliperoxyde enthalten. Von organischen Zusätzen ist nur Milchsäure gestattet. Persulfate, Perbromate, Bromate und Verbindungen mit ähnlicher Wirkung, sowie Gemische von diesen Stoffen mit indifferenten Salzen, wie Phosphaten, Calciumsulfat, Chlorammonium etc., dürfen für die Zwecke der Mehlbehandlung nicht als solche, sondern nur in Form von Mischungen mit Mehl oder Zucker in den Verkehr gebracht werden. Der Gehalt solcher Mischungen an wirksamen Stoffen darf 0,3 %, an gesamten, zugesetzten Mineralstoffen 0,7 %, nicht übersteigen, und von diesen Gemischen darf auf 100 kg des zu behandelnden Mehles nicht mehr als 1 kg zugesetzt werden.»

Er wollte also auf das alte Verfahren in unsicheren Zeiten, auf eine negative und positive Liste, zurückgreifen. Der Mangel der positiven Liste lag in dem Ausdruck «und Verbindungen mit ähnlicher Wirkung», wodurch diese unbestimmt erweitert wurde und somit der Kontrolle entglitt. Um die Gefahr neuer Unsicherheiten in der Auslegung der LMVO vermeiden zu können, schlug der Kantonschemiker von Zürich, E. Waser, am 9. März 1931 vor, die Worte «und Verbindungen mit ähnlicher Wirkung» zu streichen. Ferner riet er, eine Mischung der Mehlbehandlungsmittel mit Zucker nicht zu gestatten, da von organischen Zusätzen doch nur Milchsäure erlaubt sei, und um Verwechslungen vorzubeugen, die Mehlbehandlungsmittel separat aufzubewahren und sie deutlich als solche zu kennzeichnen. Diese Anregungen berücksichtigte J. U. Werder in einem neuen Entwurf, den er dahingehend erweitert hatte, daß er die Anwendung der Mittel nur auf solche Mühlen beschränkt sehen wollte, die gute Verteilungseinrichtungen besaßen und somit eine gleichmäßige Vermischung gewährleisteten. Die Mischung sollte sofort nach Eingang der Mittel unter amtlicher Aufsicht vorgenommen, und das ca. 100fach verdünnte Gemisch separat gelagert werden, um Verwechslungen auszuschließen. J. U. Werder hätte es zweckmäßig gefunden, wenn diese Substanzen nur mit mindestens der 100fachen Menge Mehl verdünnt hätten eingeführt werden können, doch dagegen erhob die Getreideverwaltung Einspruch

Die Revisionsvorschläge des Art. 95 der LMVO, die J. U. Werder dem Verband schweiz. Müller zur Kenntnis gab, hatten dem Verband durchaus nicht gefallen. Dieser hatte seinerseits dazu Stellung genommen und darauf hingewiesen, daß die von J. U. Werder vorgesehenen Schutzbestimmungen das Beimischungsverfahren derart komplizieren und belasten, daß sie — da kein Bedürfnis bestehe — bei den Müllern voraussichtlich praktisch doch prohibitiv wirken würden, ohne die Vorteile eines Verbotes zu bieten und ohne insbesondere verhindern zu können, daß sich die Volksbewegungen gegen die Beimischungen aus Frankreich auch auf die Schweiz übertragen und der Kampf gegen die Beimischungen im Effekt das Brot und den Brotkonsum treffen würde. Wenn trotz aller Erschwerungen von einzelnen Mühlen die Beimischung in den zugelassenen Formen doch vorgenommen würde, wären andere gezwungen, gegen ihren Willen und die unrationellen Bedingungen, das Verfahren ebenfalls aufzunehmen; wieder andere, namentlich kleinere Betriebe, wären nicht oder nur schwer in der Lage, den verordnungsmäßigen Schutzbestimmungen Genüge zu leisten — darum ergäben sich bedauerliche Ungleichheiten und einseitige Benachteiligungen im Konkurrenzkampfe. Damit begründete der Verband unter dem nochmaligen Hinweis, daß ein Bedürfnis für die beschränkte Zulassung chemischer Mehlbehandlung unter den herrschenden Verhältnissen in der Schweiz nicht bestehe, den auf Grund des Beschlusses der Delegiertenversammlung an den Bundesrat gestellten Antrag, die Beimischung mineralischer Stoffe zum Mehl mit sofortiger Wirkung gänzlich zu untersagen und Art. 95 der LMVO mit Auswirkung auch auf Backpulver (Art. 115) und dergleichen dementsprechend zu ändern.

In der Sitzung der Expertenkommission des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker der Schweiz am 26. März 1931 fand ein Verbot der Mehlbehandlungsmittel Zustimmung, nachdem J. U. Werder als Vorsitzender der Kommission die Schwierigkeiten einer Revision des Art. 95 der LMVO dargelegt und erwähnt hatte, daß nur ein Verbot übrigbleibe, das auch dem Wunsche des Verbandes schweiz. Müller entspräche. H. Kreis, Kantonschemiker in Basel, begrüßte ein Verbot schon aus sanitären Gründen, und da auch die Müller ein solches verlangten, hielt er dieses für spruchreif. A. Evéquoz, Kantonschemiker in Freiburg, fand ebenfalls, daß man ein Verbot erlassen könnte, da ja die Müller die Mehlbehandlungsmittel nicht wünschten, zudem sei es ungerecht, Unterschiede zwischen den kleinen und großen Mühlen zu fördern.

Dem Verband der Kantons- und Stadtchemiker der Schweiz schilderte J. U. Werder in der Sitzung vom 10. April 1931 ebenfalls eingehend, wie sich die Verhältnisse seit der Zulassung der Mehlbehandlungsmittel geändert hatten. Nachbarstaaten wie Frankreich seien gegen die Mehlbleichung. Zudem werde mit diesen Mitteln Mißbrauch getrieben, indem starkwirkende Substanzen auch den Bäckern direkt angeboten würden. J. U. Werder wies auf die Schwierigkeiten hin, die eine Vermischung dieser Substanzen mit Mehl bereite, da die Eidg. Getreideverwaltung und der schweiz. Müllereiverband eine Einfuhr mit Mehl versetzter Präparate ablehnten, im Inland aber nur speziell eingerichtete Mühlen zur Vermischung ein-

gerichtet seien, wodurch andere Mühlen wiederum benachteiligt würden. Er konnte darauf hinweisen, daß ein Verbot vom Verband schweiz. Müller, vom Eidg. Gesundheitsamt und von der Expertenkommission befürwortet werde. J. Jeanprêtre, Kantonschemiker in Neuchâtel, äußerte sich dazu, indem er sagte, daß der Verbraucher sicher dankbar sei für ein Verbot des Zusatzes der «produits chimiques» zum Brot, und da diese Frage Gegenstand so vieler Zeitungsartikel gewesen sei, sei man doch erstaunt, daß solche Zusätze toleriert würden. Nachdem Paoul Viollier, damals beim Kantonschemiker in Basel, noch darauf aufmerksam gemacht hatte, daß bei einem Verbot auch Art. 98 der LMVO abgeändert werden müsse, und Emil Rieter, Stadtchemiker in Zürich, auf weitere Zusätze zur Brotbereitung, wie Glukose und Erdnußöl, hingewiesen hatte, wurde das Verbot angenommen.

Im September 1931 wurde dem Bundesrat eine ausführliche Begründung des Verbotes vorgelegt, in der die Entwicklung seit der Zulassung der Mehlbehandlungsmittel dargelegt wird:

«Durch Artikel 95 wurden gewisse mineralische Zusätze zu Mehl gestattet, soweit sie als Hefenährstoffe, zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Klebers oder zu sonstiger Mehlveredlung dienten. Diese im bisherigen Artikel 95 erwähnten Zusätze bestanden bei dem damals bekannten sog. Mehlveredlungsverfahren in geringen Mengen von Kaliumbromat (Arkady-Verfahren) oder von Persulfaten (Humphries-Verfahren). Die Sachlage hat sich seither insofern geändert, als zuerst deutsche und dann auch französische Firmen Mehlverbesserungsmittel anboten, die bis zu 60 und mehr Prozent aus Bromaten, Persulfaten und sogar Chloraten bestanden. Alle diese Mittel wirken durch Sauerstoffabgabe und vermögen, wie Versuche ergeben haben, die Qualität von Mehl aus schlechtem Inlandgetreide zu verbessern. Vom gesundheitlichen Standpunkte aus erscheint aber die Unkontrollierbarkeit der Verwendung dieser stark wirkenden, ja giftigen Substanzen äußerst bedenklich. Zwar schreiben die solchen Mitteln beigegebenen Gebrauchsanweisungen jeweils eine Verteilung mit Mehl in einem Maße vor, daß im Endprodukt sich nur noch Milligramme dieser Substanzen auf das kg Mehl berechnet, vorfinden sollen. Die betreffenden Firmen liefern mit diesen Mitteln gewöhnlich auch Verteilungsvorrichtungen. Trotzdem besteht die Gefahr, daß infolge Fehlens oder Versagens dieser Vorrichtungen oder aus anderen Gründen weit größere als die beabsichtigten Mengen dieser stark wirkenden Mittel in das Mehl gelangen. Im fernern besteht die Möglichkeit, daß auch der Bäcker nochmals solche Zusätze zu einem bereits in der Mühle vorbehandelten Mehl vornimmt und daß damit diese Zusätze in ganz unzulässiger Weise erhöht werden. Aber auch wenn die Verteilung richtig geschehen würde, ist doch mit der Tatsache zu rechnen, daß der Konsument Tag für Tag mineralische Substanzen von ganz unabgeklärter Wirkung mit dem Brote aufnimmt. Aus Konsumentenkreisen namentlich der Westschweiz hat sich deshalb eine sehr scharfe Aktion gegen dieses pain chimique erhoben. In Frankreich ist die Verwendung der sog. Mehlverbesserungsmittel schon seit längerer Zeit verboten. Wir halten ein solches Verbot aus gesundheitlichen Rücksichten auch für unsere Verhältnisse als angezeigt, namentlich da

die beabsichtigte Mehlverbesserung durch Mischen von Inlandgetreide von schlechter Kleberbeschaffenheit mit ausländischem Getreide erzielt werden kann. Aus diesem Grunde schlagen wir Streichung des Art. 95 vor, der diese Mehlverbesserungsmittel bisher zuließ.»

Das Verbot in Frankreich war mit Circulaire No 102 vom 7. Mai 1931 für alle «améliorants» ohne Ausnahme ausgesprochen worden. Durch BRB vom 20. November 1931 wurde der Art. 95 gestrichen und damit galten alle Mehlbehandlungsmittel gemäß Art. 7 der LMVO von 1926 als verboten. Damit war also auch die Milchsäure verboten. — Dieses «Versehen» wurde durch das KS vom 4. Dezember 1931 korrigiert, das darauf hinwies, daß die Verwendung von Milchsäure als Backhilfsmittel auch weiterhin gestattet sei.

Obgleich in den Jahren der Gültigkeit des Art. 95 der LMVO von 1926 Gesundheitsschädigungen eigentlich nicht beobachtet wurden, konnte J. U. Werder an der 71. Sitzung des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker der Schweiz am 4. März 1932 mitteilen, daß Prof. H. Zangger (Zürich) letzthin festgestellt habe, daß Bäcker, die mit Ammoniumpersulfat gearbeitet hatten, von einem Ekzem befallen wurden. J. U. Werder sah hierin einen Grund mehr, solche Mittel zu verbieten.

Die Revision der LMVO wurde 1932 in Angriff genommen. Der neue Verordnungstext vom 26. Mai 1936 legte im Art. 137 das Verbot ausdrücklich fest: «Die Bleichung von Mehl und die Behandlung von Mahlprodukten mit nitrosen Gasen, sauerstoffhaltigen Halogenverbindungen, Persulfaten und anderen sauerstoffabgebenden Stoffen, mit Chlor oder chlorabgebenden Stoffen oder mit Verbindungen mit ähnlicher Wirkung sind verboten, gleichgültig, ob mit diesen Behandlungsarten eine Bleichung verbunden ist oder nicht.»

In dem Begleitschreiben zur Genehmigung der neuen LMVO an den Bundesrat wurde nochmals auf die Mehlverbesserungsmittel eingegangen, denen man diesmal summarisch einen bleichenden Effekt zuschrieb, um so deren Verdammung zu sichern:

«Es handelt sich bei diesen namentlich von Deutschland aus empfohlenen und verbreiteten Mitteln weniger, wie behauptet wird, um eine Verbesserung der Eigenschaften des Klebers als um eine Bleichung des damit behandelten Mehles, da diese Mittel fast ausschließlich leicht abgebbaren Sauerstoff enthalten. Bedenklich ist ihre z. B. auch in Frankreich verbotene Verwendung auch wegen der Gefahr der Ueberdosierung und damit der Möglichkeit ernstlicher Gesundheitsschädigungen, abgesehen davon, daß die Beimischung von artfremden chemischen Substanzen zu einem so typischen Volksnahrungsmittel, wie Mehl und Brot, etwas Stoßendes hat.»

Der letzte Satz nimmt die Weisheit voraus, die 20 Jahre später die Kommission zur Untersuchung des Bleichens von Lebensmitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft in ihren Beschlüssen proklamierte: «Hauptlebensmitteln sollen grundsätzlich keine Chemikalien zugesetzt werden; sie sollen auch nicht mit solchen behandelt werden.»

Die im Art. 137 gegebene negative Liste ziert heute noch pietätvoll die LMVO, obgleich neuere Mehlverbesserungsmittel wie z. B. das Azodikarbonamid nicht erfaßt sind — überhaupt ist sie überflüssig, nachdem der Art. 9 der LMVO 1956 so umfassend gestaltet wurde. Damals, in den Jahren 1935/36, war die Situation wesentlich anders, man hatte wohl im Art. 9 die Verwendung von fremden Beimischungen oder Zusätzen, sofern sie diese Verordnung nicht ausdrücklich erlaubte, verboten, aber man war doch in Gedanken bei den traditionellen Zusätzen hängengeblieben, und zudem hatte man sicher das Bedürfnis, auf die verbotenen Verfahren ausdrücklich hinzuweisen. Die bloße Streichung des Art. 95 der vorgesehenen LMVO hätte wenig Eindruck gemacht, geschweige denn klar zum Ausdruck gebracht, daß das, was allgemein Usus war und in anderen Ländern als Fortschritt gepriesen wurde, jetzt verboten war. Es durfte einiges Aufsehen erregen, daß die auch durch den Art. 95 nicht sanktionierte Behandlung des Mehles mit Stickstoffoxiden, die schon 1926 in mehreren Gerichtsverfahren strafrechtlich verfolgt wurde, sich immer noch großer Beliebtheit erfreute — schätzte der Luzerner Kantonschemiker doch noch 1932, daß in der Schweiz ca. 20 Elektro-Bleichanlagen des Systems Dollinger in Betrieb seien. Von diesen Anlagen waren nach den Erhebungen des Stadtchemikers von Zürich bei der Lieferfirma (KS vom 6. Dezember 1932) 7 im Jahre 1930 und 2 im Jahre 1932 installiert worden und konnten auf Grund der Angaben der Lieferfirma bald festgestellt und außer Betrieb gesetzt werden (KS vom 7. November 1932 und 6. Dezember 1932, ferner H. *Mohler,* 1933). Ein «alterfahrener Fachmann der Mehlveredlung» schrieb 1953 (Mühle **90**, 300 [1953]): «Vor einiger Zeit bemühten sich Schweizer Müller in Deutschland, die verschiedenen Mehlveredlungsmittel zu erhalten mit der Begründung, daß sie ihr Mehl verbessern müßten. Sie wurden sofort darauf aufmerksam gemacht, daß ein Verbot in der Schweiz existiere. Man erwiderte, daß dies bekannt sei, man möchte aber trotzdem dazu übergehen, die Mehle zu veredeln. Den Einfuhrzoll wolle man bezahlen und sofern das Gesundheitsamt eine Strafe auferlegt, diese auf sich nehmen.» Mit dem Verbot aller Mehlbehandlungsmittel, «gleichgültig, ob mit diesen Behandlungsarten eine Bleichung verbunden ist oder nicht», war den Müllern nicht geholfen. Noch im gleichen Jahre des Erscheinens des Art. 137 der LMVO (1936) wurde die Zulassung eines neuen Mittels diskutabel.

Ascorbinsäure seit 1936 toleriert

1935 hatte der dänische Chemiker Holger Jørgensen die backfähigkeitsverbessernde Wirkung der Ascorbinsäure gefunden (H. *Jørgensen,* USP 2 149 682, 1935). Am 24. Juni 1936 stellte die Firma Hoffmann-La Roche & Co. in Basel, die gerade die Tadeus Reichstein in Zusammenarbeit mit der Haco AG in Gümligen gelungene Synthese der Ascorbinsäure im technischen Ausmaße verwirklicht hatte (T. *Reichstein,* Schweiz. Patent 169 855 vom 10. April 1933) und der es dadurch möglich war, beliebig große Mengen dieses Vitamins zu liefern, an das Eidg. Gesundheitsamt das Gesuch, den Zusatz von L-Ascorbinsäure zu Mehl in Mengen bis zu 0,05 ‰ zu gestatten. Diesem Ersuchen stand J. U. Werder positiv

gegenüber, und er schrieb am 10. Juli 1936 an die Mitglieder der Expertenkommission des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker der Schweiz und an den Verband schweiz. Müller unter anderem:

«... Nach Jørgensen soll Ascorbinsäure eine ähnliche Wirkung auf den Kleber ausüben wie Bromate, Persulfate etc. Während wir diese letztern Mehlverbesserungsmittel aus hygienischen Gründen abgelehnt haben, bestehen Gründe dieser Art für die Ascorbinsäure natürlich nicht. Nach der Lebensmittelverordnung sind von organischen Zusätzen zu Backmehl nur Milchsäure und Essigsäure gestattet. Diese Bestimmung kann aber nicht den Sinn haben, neu auftretende und unschädliche Zusätze zum vornherein abzulehnen. Wir sind deshalb der Ansicht, daß dem vorliegenden Gesuch wenigstens versuchsweise und auf Zusehen hin entsprochen werden könnte, immerhin unter Ablehnung aller Hinweise auf eine Vitaminierung.»

Der Verband schweiz. Müller war nicht sehr froh über die neue Post und antwortete u. a.:

«... Gegen eine versuchsweise Zulassung eines Zusatzes von 0,05 ‰ Ascorbinsäure zum Backmehl, unter Ausschluß jeglicher Hinweise auf eine Vitaminisierung, können vom rein gesundheitlichen Standpunkte aus begründete Einwendungen unserer Auffassung nach nicht erhoben werden. — Trotzdem haben wir gegen eine solche Bewilligung Bedenken grundsätzlicher Natur, auch befürchten wir davon unerwünschte, die bestehende Klarheit des Rechtszustandes trübende Konsequenzen. — Aus diesen Gründen und da vom Standpunkte des allgemeinen Interesses irgendein Bedürfnis nach der Zulassung einer solchen Beimischung nicht besteht, würden wir eine ablehnende Erledigung des Gesuches für wünschbar erachten. Eventuell möchten wir Ihnen empfehlen, vor Erteilung der provisorischen Bewilligung noch die Fragen abzuklären:

a) wie sich der Preis des Zusatzproduktes stellt?
b) inwieweit die Beimischung (Produkt und Manipulationen) sich verteuernd auf das Backmehl oder das Brot auswirkt?
c) wo die Beimischung vorgenommen werden soll (Mühle oder Bäckerei) und durch welche Mittel?
d) ob genügend Sicherheit für gleichmäßige und die zulässige Grenze einhaltende Dosierung besteht?»

Zu einem Großversuch mit Ascorbinsäure in einer Zürcher Mühle, der vom Verband schweiz. Müller gewünscht worden war, erklärte sich nach Vermittlung des Eidg. Gesundheitsamtes die Firma Hoffmann-La Roche bereit. Auf die vom Verband schweiz. Müller aufgeworfenen Fragen antwortete diese Firma am 15. September 1936 an J. U. Werder unter anderem:

zu a) und b) «Ueber den Preis des Zusatzproduktes, resp. die Verteuerung des Backmehles oder des Brotes durch den Zusatz vermögen wir auf Grund unserer Unterlagen auszusagen, daß dies kaum in Betracht fallen dürfte. Die Verteuerung kann auf alle Fälle nicht mehr als 1—2 Zehntel Rappen per kg Brot ausmachen. Im übrigen wird es Sache der Müllereikalkulation sein, festzustellen, ob ein backverbessernder Zusatz sich lohnt oder nicht. Es ist ja niemand gezwungen, Ascorbin-

säure zu verwenden; ihr Verbrauch wird sich ganz nach den allgemeinen Gesetzen des freien Handels richten.»
zu c) «Wo die Beimischung vorgenommen werden soll, entzieht sich unserer Beurteilung, da wir nicht Fachleute sind. Uns würde scheinen, daß wie bei andern Mehlverbesserungsmitteln die Mühle der geeignete Ort für die Zumischung ist.»
zu d) «Wir sehen nicht ein, warum keine genügende Sicherheit für gleichmäßige und die zulässige Grenze einhaltende Dosierung bestehen sollte. Es ist in der Müllerei von jeher üblich gewesen, gewisse Beimischungen zum Mehl zu machen, so daß grundsätzlich die Verwendung von Ascorbinsäure kein Novum bedeutet.»

In einem Brief vom 16. September 1936 an den Verband schweiz. Müller teilte J. U. Werder dieses mit und machte noch unter d) die Ergänzung:
«Von der Gefahr einer Ueberdosierung kann bei Ascorbinsäure im Gegensatz zu Bromaten, Persulfaten etc. keine Rede sein.» Gleichzeitig bemerkte er in diesem Schreiben, daß dem Gesuche der Firma Hoffmann-La Roche entsprochen worden sei. Im Briefe an die Firma Hoffmann-La Roche gleichen Datums (16. September 1936) schrieb J. U. Werder, daß man «mit der vorläufigen versuchsweisen Verwendung von 0,05 ‰ Ascorbinsäure als Zusatz zum Backmehl einverstanden» sei. An die Kantonschemiker sandte er am 25. September 1936 ein Kreisschreiben, in dem er mitteilte: «Auf Eingabe der Firma F. Hoffmann-La Roche & Co., Aktiengesellschaft, Chemische Fabrik in Basel gestatten wir vorläufig versuchsweise die Verwendung von 0,05 ‰ Ascorbinsäure als Zusatz zum Backmehl zwecks Verbesserung der Backfähigkeit. Jeglicher Hinweis auf einen Vitamingehalt ist aber untersagt.»

Die N. V. Internationale Oxygenium Maatschaapij «NOVADEL» in Deventer (Holland) hatte die Ascorbinsäurepatente H. Jørgensens von der Dansk Gaerings-Industri übernommen (N. V. Noury & van der Lande, Schweiz. Patent 225 346 [1935] und Schweiz. Patent 230 895 [1941]) und brachte die Ascorbinsäure unter dem Namen «Multafort» als Mehlverbesserungsmittel in den Handel. Die bereits vom Ascorbinsäurelieferanten, der Firma Hoffmann-La Roche, vorbereitete Zulassung der Ascorbinsäure hatte für dieses Produkt den Weg geebnet. Das neue Produkt wurde daher unter gleichen Bedingungen zugelassen, wie es aus Punkt 10 des KS vom 13. März 1937 hervorgeht:
«Betr. Mehlbehandlungsmittel ‚Multafort' der N. V. Internationale Oxygenium Maatschaapij ‚NOVADEL' in Deventer (Holland).
Gemäß zustimmendem Gutachten der Expertenkommission des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker bewilligten wir versuchsweise und auf Zusehen hin die Verwendung dieses aus 1 Teil Ascorbinsäure und 19 Teilen Stärke bestehenden, nach wissenschaftlichen Untersuchungen proteolytische und die Beschaffenheit des Klebers verbessernde Eigenschaften aufweisenden Mittels in 0,05 ‰ Ascorbinsäure nicht übersteigenden Mengen und ohne jegliche Hinweise auf eine Vitaminisierung des so behandelten Mehles und der daraus hergestellten Gebäcke.»

Die im Vergleich zu anderen Staaten sehr frühe, immer noch «vorläufige und versuchsweise» Zulassung der Ascorbinsäure sicherte der Schweiz die Vergünstigung, trotz offiziellem Mehlbehandlungsverbot nicht auf die Möglichkeit des technischen Fortschrittes verzichten zu brauchen.

Zitronensäure

Die Zulassung der Ascorbinsäure hatte eine Kerbe in den Art. 137 der LMVO gegeben, in die bald andere Firmen mit anderen Präparaten hineinzuhacken versuchten. So stellte am 25. Mai 1939 die MUBAG, die Mühlen- und Bäckereiprodukte AG in Basel, das Gesuch, die Zitronensäure als Mehlverbesserungsmittel zuzulassen. Mit der am 31. Mai 1939 erteilten Auskunft J. U. Werders, «daß wir sog. Mehlverbesserungsmittel, mit deren Hilfe mangelhaft backfähige Mehle zur Verwendung gelangen können, grundsätzlich ablehnen müssen», war die Firma aber durchaus nicht zufrieden und machte unter Hinweis auf die Ascorbinsäure den Vorwurf der Rechtsungleichheit. Die Stellungnahme J. U. Werders im Briefe vom 7 .Juli 1939 ist interessant und sei daher im Auszug wiedergegeben:
«Auf Ihr Schreiben vom 1. ds. beehren wir uns erneut darauf aufmerksam zu machen, daß eine Vermehrung der dem Brotmehl behufs Erhöhung seiner Backfähigkeit zuzusetzenden chemischen Stoffe durchaus unerwünscht und seinerzeit auch von maßgebenden Mühlen abgelehnt worden ist. Gewiß wäre die Verwendung solcher Zusätze namentlich für unser Inlandsgetreide in schlechten Jahren erwünscht. Wir haben aus diesem Grunde den Zusatz von Ascorbinsäure auf Zusehen hin gestattet. Da damit die erwünschte Mehlverbesserung, wie es scheint, erzielt werden konnte, besteht kein Anlaß zur Zulassung auch noch anderer chemischer Mittel, sowenig es erlaubt ist, beliebig viele von den als wirksam und dabei doch unschädlich geltenden Konservierungsmitteln oder Farbstoffen für die Behandlung von Lebensmitteln zu verwenden, bei denen eine Konservierung oder künstliche Färbung gestattet ist. Von der Ihrerseits behaupteten Rechtsungleichheit könnte bloß dann die Rede sein, wenn der einen Mühle dieser Zusatz bewilligt, der andern aber verboten würde. Auf Grund des von Ihnen eingenommenen Standpunktes müßten jedoch weitere, für die Mehlverbesserung geeignete Mittel zugelassen werden, womit man bei der reichen Auswahl solcher Mittel zu einer Liste von chemischen Zusätzen käme, die sicher nicht im Interesse der Vermehrung des Brotkonsums liegen würde und den Brotesser geradezu abstoßen müßte . . . »
Hier äußerte J. U. Werder seine Abneigung gegen die Zulassung beliebig vieler Zusätze und damit gegen die Aufstellung umfangreicher positiver Listen recht deutlich.

Mit KS vom 14. November 1939 wurde die Zitronensäure schließlich als «Backhilfsmittel» in Mengen von 50 bis 250 g/100 kg Backmehl bewilligt und somit die ungeschriebene Liste der zugelassenen Zusätze um ein weiteres Produkt vergrößert. Die Zitronensäure war eigentlich schon 1936 mit den neugeschaffenen Backpulver-Artikeln als Backpulverkomponente zugelassen.

Backpulver

Im Lebensmittelbuch von 1909 hieß es, daß zur «Lockerung des Mehlteiges» als Triebsalze «Ammonkarbonat, Natriumkarbonat, Calcium- und Magnesiumkarbonat für sich allein oder in Verbindung mit saurem Calciumphosphat, Wein-

säure, Weinstein, Alkalibisulfat, Alaun etc.» verwendet würden, und in der Beurteilung: «Triebsalze müssen frei sein von ungehörigen Beimischungen, speziell von giftigen Metallverbindungen, Alaun, Sulfiten, Oxalsäure und Seife. Ein Triebsalz, welches unter der Bezeichnung einer speziellen Substanz, z. B. als ‚Hirschhornsalz' (Ammoniumkarbonat), feilgehalten wird, muß in seiner Zusammensetzung dieser Bezeichnung entsprechen.» Weder die Revision der LMVO noch die revidierte Neuauflage des Lebensmittelbuches 1917 brachten eine Aenderung. Erst 1926 erhielt das Backpulver in der LMVO einen besonderen Artikel (115), der fast gleichlautend mit dem Text im Lebensmittelbuch war, hieß er doch: «Sie müssen zweckmäßig zusammengesetzt und von normaler Triebkraft sein, dürfen außer Ammonkarbonat (Hirschhornsalz) andere Ammoniumverbindungen, lösliche Aluminiumverbindungen, Sulfate, Oxalsäure, Seife oder mineralische Verdünnungsmittel wie Ton, Gips, kohlensauren Kalk, unlösliche Phosphate, Infusorienerde oder Sand nicht enthalten.» Mit Ausnahme der Erwähnung des Ammoniumkarbonates war es aber eine negative Liste, die alles das aufzählte, was im Backpulver nicht enthalten sein durfte. Immerhin schränkte diese negative Liste den weitläufigen Begriff «Backpulver» etwas ein, unter dem Präparate verstanden werden sollten, «die zum Zweck haben, die Lockerung des Mehlteiges ohne Hefe durch Entwicklung von Kohlensäure zu bewirken.»

1936 gab der Art. 153 der LMVO unter Absatz 2 eine hinsichtlich der sauren Komponenten dehnbare positive Liste von Backpulvern: «Als Backpulver dürfen verwendet werden Ammoniumkarbonat, Ammoniumbikarbonat und Hirschhornsalz sowie Mischungen von Natriumbikarbonat mit unschädlichen sauren Verbindungen, wie sauren Phosphaten, sauren Pyrophosphaten, Weinstein, Weinsäure und Zitronensäure.»

Um auch auf für Backpulver verbotene Substanzen hinzuweisen, ließ man zur unnötigen Vermehrung des Verordnungstextes unter Art. 155 noch eine negative Liste erscheinen: «Vom Verkehr ausgeschlossen sind Backpulver, welche Aluminiumverbindungen, Kalium- oder Natriumkarbonat, Sulfate, Bisulfate, Sulfite, Oxalsäure, Seife oder mineralische Verdünnungsmittel wie Ton, Gips, Calciumkarbonat usw. oder andere als die unter Art. 153, Absatz 2, genannten Phosphate enthalten.» An erster Stelle dieser negativen Liste stehen die Aluminiumverbindungen, mit denen sich J. U Werder schon 1924 plagen mußte und die in den USA und England ohne Bedenken gebraucht werden und um deren Zulassung öfters nachgesucht wurde. Mit Erstaunen fragte man aus den USA 1924 in Bern an, ob es wirklich stimme, daß europäische Länder und speziell die Schweiz die Verwendung von Backpulvern, die Alaun enthalten, verbieten. J. U. Werder hatte dazu Stellung zu nehmen, und er berief sich dabei auf R. *Koberts* Lehrbuch der Intoxikationen (Ausgabe 1908), daß dieser die Verwendung von Alaun als Mittel zur Lockerung des Brotteiges als gleich verwerflich hinstelle wie diejenige von Kupfervitriol, über dessen Schädlichkeit bei innerlicher Verabreichung kein Zweifel bestehen könne.

20 Jahre später mußte sich, da J. U. Werder als Sektionschef der Lebensmittelkontrolle am Eidg. Gesundheitsamt ausschied, dessen Nachfolger, Prof. O. Högl,

mit dem gleichen Problem beschäftigen, da einige Firmen die Zulassung von aluminiumhaltigen Backpulvern aus Beständen der USA-Urlauber-Aktion in der Schweiz beantragt hatten. Theodor von Fellenberg erhielt von der Expertenkommission des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker (1. Sitzung vom 19. Oktober 1945) den Auftrag, die Giftwirkung des Alauns zu untersuchen. Darüber konnte er der Kommission in der Sitzung vom 8. November 1946 einen umfassenden Bericht vorlegen. An dieser Sitzung wies O. Högl auf die bisher nur geringen Kenntnisse einer Toxizität des Aluminiums hin, daß aber die Freigabe in den USA nach eingehender Prüfung erfolgt sei. Gegen eine Zulassung sprach sich Prof. Hermann Mohler, Stadtchemiker in Zürich, aus, da bei zufälligem Genuß in großen Konzentrationen vor allem bei Kindern Schäden auftreten könnten. Zudem sei keine Notwendigkeit vorhanden, amerikanische Backpulver einzuführen, da die Schweiz ihren Bedarf allein decken könne. Die Kommission faßte den Beschluß (Nr. 18): «Alaunbackpulver werden nicht zugelassen». Dieser Beschluß wurde im KS Nr. 10 vom 20. Februar 1947 (irrtümlich als Beschluß vom 8. Dezember 1946) den amtlichen Lebensmitteluntersuchungsanstalten wie folgt mitgeteilt: «Begründung: Die Frage des Aluminiumgehaltes der Nahrung kann noch nicht als abgeklärt gelten. Die Festlegung der Grenze der Unschädlichkeit des Aluminiums kann noch nicht erfolgen.»

Statt des billigen und im Kriege noch erhältlich gewesenen Alauns wurde auf Anfrage verschiedener Firmen und Amtsstellen als «saure Verbindung» von Backpulvern, im Sinne von Art. 153/2 der LMVO von 1926 Calciumacetat zugelassen, wie es im KS Nr. 23 vom 28. Juni 1945 bekanntgemacht wurde. Bezüglich der überschüssigen Kohlensäure stimmten die mit dieser Verbindung hergestellten Backpulver nicht mit den Anforderungen von Art. 156 der LMVO überein — aber gemäß KS Nr. 30 vom 5. September 1945 sollte dieses Backpulver nicht beanstandet werden — es hieß: «Sobald die früher gebräuchlichen sauren Verbindungen (Weinstein, Zitronensäure etc.) wieder erhältlich sind, wird man die Anforderungen der LMVO wieder voll zur Anwendung bringen können.»

Als saure Komponente von Backpulvern wurde über die Adipinsäure von der Expertenkommission des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker (5. Sitzung vom 15. März 1951) folgender Beschluß (Nr. 43) gefaßt: «Adipinsäure ist als unschädliche saure Komponente für Backpulver in Uebereinstimmung mit Art. 153/2 LMV in vollem Umfange zuzulassen.» Schon in der 4. Sitzung der Expertenkommission hatte man gegen diese «Zulassung» keine prinzipiellen Einwände geäußert, nachdem bekannt wurde, daß die Adipinsäure gegenüber anderen Säuren, wie Weinsäure, die Vorteile eines größeren CO_2-Entwicklungsvermögens pro Gewichtseinheit, keine Giftwirkung, keine Hygroskopizität, keine alkalische Komponente, welche sich geschmacklich ungünstig auswirkt, und eine erwünschte Verzögerung in der Triebwirkung aufweist.

Mittel gegen das Fadenziehen

Die 1931 als Backhilfsmittel rehabilitierte Milchsäure tauchte in der LMVO von 1936 in Art. 141 unter Absatz 2 nicht mehr als «Backhilfsmittel», sondern als

«Konservierungsmittel» unter den Mitteln gegen das Fadenziehen des Brotes auf. Neben der Milchsäure gestattete der Artikel zum gleichen Zweck auch noch Essigsäure bzw. Essig. Die Salze dieser Säuren wurden erst später durch Kreisschreiben «zugelassen».

1941 wurde das Gesuch gestellt, auch Calciumacetat als Mittel gegen die Brotkrankheit in der Schweiz zu bewilligen. «Da die Verwendung von Essigsäure gemäß Lebensmittelverordnung für den gleichen Zweck bereits gestattet ist und Calcium einen normalen Bestandteil der Asche darstellt», wurde das Mittel gemäß KS Nr. 80 vom 31. Oktober 1941 «zugelassen». «Backhilfsmittel», die vom Eidg. Gesundheitsamt unter anderem auch als «Lebensmittel» angesehen werden und für die daher gemäß Art. 5, Abs. 2 der LMVO Sonderbewilligungen erteilt werden, enthalten oft das «zugelassene» Calciumacetat (vgl. u. a. KS Nr. 23 vom 8. April 1969).

Calciumpropionat wurde als Verhütungsmittel gegen Fadenziehen des Brotes von einer Basler Firma vorgeschlagen. Gemäß KS Nr. 85 vom 4. Dezember 1941 wurde der Firma am 27. November 1941 mitgeteilt: «Prinzipiell ist gegen den Zusatz von Calciumpropionat zum Teig kein Einwand zu erheben, weil ähnliche Salze bereits zugelassen sind und sowohl Calcium als auch Propionsäure in Lebensmitteln häufig vorkommen (Propionsäure in Käse). Die Dosierung muß so gewählt werden, daß der Zweck gerade erreicht wird. Ueberdosierung ist logischerweise zu vermeiden. Selbstverständlich muß das Präparat auch eine genügende Reinheit aufweisen und darf irgendwelche schädliche Beimengungen nicht enthalten.»

Calciumlaktat als Mittel gegen Brotkrankheit wurde 1942 gemäß KS Nr. 36 vom 22. Mai gestattet, da die Verwendung von Milchsäure gemäß LMVO für den gleichen Zweck bereits erlaubt und Calcium ein normaler Bestandteil der Asche des Brotes ist.

Die Kumulation der Neuzulassungen von Präparaten gegen das Fadenziehen war durch das vermehrte Auftreten der Brotkrankheit im Sommer 1941 bedingt (vgl. KS Nr. 33 vom 22. Mai 1942), nicht zuletzt hervorgerufen durch das am 27. Juni 1940 vom Kriegsernährungsamt verfügte Verbot des Verkaufes von frischem Brot und die höhere Ausmahlung.

Zu vorverpacktem Kuchen- und Blätterteig wird seit 1967 (KS Nr. 3 vom 26. Januar 1967) Sorbinsäure (höchstens 0,6 g Sorbinsäure/kg Teig) unter Deklaration «zugelassen».

Sulfitbehandlung der Rollgerste

Als weiteres kriegsbedingtes Ereignis wurde die Behandlung von Rollgerste mit schwefliger Säure gemäß KS Nr. 8 vom 31. März 1944 auf Zusehen hin (vgl. Protokoll des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker der Schweiz Nr. 112 vom 7. Dezember 1944) gemäß Departementsverfügung vom 26. Januar 1945 gestattet, unter der Bedingung, daß in 1 kg des verkaufsfertigen Produktes nicht mehr als 0,1 g schweflige Säure (SO_2) enthalten sein darf (Art. 137 der LMVO von 1936 neuer Absatz 2). Vor dem Kriege wurde der größere Teil der in

der Schweiz konsumierten Rollgerste aus dem Auslande bezogen. Die Importgerste war aber, wie es durch die Literatur hinreichend bekannt wurde, im Ursprungsland häufig einer Schwefelung unterworfen worden. Während des Krieges war der Import gestört; wenn überhaupt etwas Gerste ins Land hereinkam, so war sie auf Grund des langen und schwierigen Transportes aus Uebersee vielfach leicht havariert und äußerlich dunkel verfärbt. Ohne Bleichung hätte ein großer Teil der Körner abgeschliffen werden müssen, was beträchtliche Verluste an Nahrungsstoffen zur Folge gehabt hätte. Zudem ging man davon aus, daß der Restgehalt an SO_2 nach dem Kochen gering sei. — So entschloß man sich, die Schwefelung, wie sie auch in den Ursprungsländern angewendet wurde, auf Begehren der Schälmüller zuzulassen, wenn anhand eines Gutachtens festgestellt würde, welche Menge an schwefliger Säure gerade für den erwünschten Zweck ausreiche und die Schwefelungseinrichtungen modernisiert und exakt regulierbar ausgebaut würden. Prof. Hartmann in Aarau konnte das gewünschte Gutachten 1944 ausarbeiten und kam zu dem Schluß, daß für den gedachten Zweck eine Menge von 0,1 g SO_2 pro kg Gerste vollauf genüge. (In Deutschland waren Mengen von 0,5 g SO_2/kg Gerste zugelassen.) Nachdem das Verfahren für 1 Jahr auf Zusehen hin geduldet worden war, sich aber keinerlei Nachteile gezeigt hatten, und auch die Vorstände der amtlichen Lebensmitteluntersuchungsanstalten keine Einwände erhoben, wurde an das Eidg. Departement des Innern vom Eidg. Gesundheitsamt am 24. Januar 1945 das Gesuch gestellt, die «geringe Menge schwefliger Säure zur Bleichung von Rollgerste nunmehr endgültig zuzulassen». Die Aufnahme der Sulfitbehandlung in die LMVO — wenn auch nur über eine Departementsverfügung — ist ein Beispiel dafür, daß die zugelassenen Zusätze innert kurzer Frist in der LMVO erscheinen können.

Oberflächenaktive Stoffe

Den bereits 1911 von William *Jago* und W. C. *Jago* empfohlenen Zusatz von Glycerin zum Teig erhielt Jean *Matti* aus Pully 1925 patentiert (Schweiz. Patent 115 926), obgleich dieses Verfahren mit der LMVO nicht vereinbar war. Das Eidg. Gesundheitsamt war 1925 über das Herstellungsverfahren der von Matti zur Begutachtung vorgelegten Brotkonserven nicht orientiert. Erst 1927 ließ J. Matti durch Dr. W. Kaufmann anfragen, ob die Beimischung einer aus 75 % Kokosnußöl und 25 % reinem Glycerin bestehenden Emulsion in der Menge von 1,5 g zu 1 kg Mehl zulässig sei und ob das bisher in den Verkehr gebrachte «Mehlverbesserungsmittel», das aus 50 % chemisch reinem Vaselinöl, 25 % reinem Glycerin und 25 % Wasser bestehe, weiter im Verkehr zugelassen werden könne, bis das die reine Emulsion betreffende Gesuch behandelt worden sei. Hierauf wurde geantwortet, daß beide Präparate verboten seien, da sie nicht dem Art. 95 der LMVO entsprächen, wonach «zur Mehlveredlung von organischen Zusätzen nur Milchsäure gestattet» sei. J. Matti gab man trotzdem Gelegenheit, unter amtlicher Aufsicht Versuche vornehmen zu können, ob Glycerin einen vorteilhaften Einfluß auf den Backprozeß ausübe (Beschluß der Expertenkommission des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker vom 23. März 1928). Die im Kanton

Neuenburg und Genf ausgeführten Versuche ließen keinen günstigen Einfluß erkennen, deshalb wurde das Gesuch um Zulassung des Glycerins am 9. November 1928 abgewiesen. Später teilte J. Werder mit, daß die von J. Matti durchgeführten Versuche in der Regel gute Resultate gaben, die man jedoch nicht dem Glycerinzusatz, sondern der manuellen Fertigkeit des Erfinders zuschrieb (Protokoll der 59. Sitzung des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker vom 22. November 1928).

Die Spaltprodukte der Fette, insbesondere die Fettsäuren in der Form von Seifen, waren in der Schweiz, wie bereits erwähnt, als «Backpulver» verboten. Sie fanden als «Marseiller Seife» in Holland zur Herstellung von Gebäck Verwendung. 1947 beabsichtigte eine Zürcher Firma, einen Hilfsstoff zum Backen von «Zwieback nach Holländer Art» herzustellen, in dem das städtische Laboratorium in Zürich 2,9 % Seife feststellte. Obwohl die Firma darauf hinwies, daß der seit einiger Zeit in die Schweiz eingeführte Original-Holländer-Zwieback einen noch höheren Gehalt an Seife aufweise, wurde ihr mitgeteilt, daß ein derart hergestelltes Präparat nicht zugelassen werden könne (KS Nr. 65 vom 25. Oktober 1947). 1948 brachte das Richemont-Fachblatt (**4**, 10—11) einen Bericht über den Holländer Zwieback, in dem unter «Zwiebackgelee» zu lesen war: «Diese Masse wird meistens als fertige Mischung von einer Lieferfirma bezogen. Die Mischung enthält etwa folgende Rohmaterialien: Marseilleanerseife, Zucker, Glukose, Fett, Potasche und Wasser.» 1956 kam das Thema «Holländerbiscuits» in der 167. Sitzung (vom 8. Juni) des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker zur Sprache, da die Bäcker auf die beträchtlichen Einfuhren dieses mit Seife hergestellten Gebäcks aus Holland hinwiesen und es ebenfalls so herstellen wollten. Angeblich würden etwa 3 g Seife pro 100 g Fett verwendet; bei einem Fettgehalt der Biskuits von 4 % wären ca. 0,1 % Seife im Biskuit. Um die Schweizer Bäcker gegenüber den ausländischen Herstellern von Biskuits nicht zu benachteiligen, wurde auf Vorschlag von O. Högl beschlossen: «Wenn ein ‚Seifenzusatz' so gering ist, daß er weder chemisch noch degustativ nachweisbar ist, wird er nicht verboten werden können.»

Als Backhilfsmittel für Spezial- und Kleingebäcke führten sich Lezithin, Mono- und Diglyceride ein. Seit 1965 werden nicht nur die Glyceride von Weinsäure, Zitronensäure und Milchsäure, sondern auch die Diacetatweinsäureester von Glyceriden toleriert (B. *Strahlmann,* 1968).

Schlußbetrachtung

Die Backqualität des Inlandweizens genügt den Ansprüchen der modernen Teig- und Brotbereitung nicht (u. a. S. *Wagner,* 1968). Ein Ausgleich durch Zumischung starker Importweizen ist zwar möglich, aber die Behandlung mit Ascorbinsäure kommt den wirtschaftlichen Gegebenheiten mehr entgegen.

Da seit 1926 die Lebensmittelzusätze generell verboten sind — soweit die LMVO nicht ausdrücklich Ausnahmen zuläßt —, muß jeder in den Verkehr kommende Lebensmittelzusatz vom Bundesrat, auf Vorschlag der beauftragten Bundesbehörde «zugelassen», d. h. in die positiven Listen der LMVO aufgenom-

men werden (B. *Strahlmann,* 1968). Das Eidg. Gesundheitsamt kann bei einigen Zusätzen (Gelier- und Verdickungsmittel, Süßstoffe) gemäß Art. 5, Abs. 2 der LMVO im Rahmen der allgemeinen Bestimmungen der LMVO über die Zulässigkeit von Lebensmitteln, für welche die LMVO keine Bezeichnung vorsieht, entscheiden. Für Backverbesserungsmittel fehlen solche Bestimmungen. Die vom Eidg. Gesundheitsamt tolerierten Zusätze sollten offiziell durch den Bundesrat als zulässig erklärt werden. Durch Art. 443 LMVO (seit 22. April 1955) sind als «Antioxydantien» natürlich in Lebensmitteln vorkommende antioxydativ wirkende Stoffe, wie Tocopherole, Ascorbinsäure, Gewürzbestandteile, Aminosäuren, Lezithin, Zitronensäure «usw.» zugelassen. Abgesehen davon, daß Lezithin und Zitronensäure keine «antioxydative» (lediglich eine synergistische) Wirkung zeigen und daher das «usw.» recht weiten Interpretationen Spielraum läßt, sollte die Auslegung doch nicht so weit gehen, daß man auch den als Backverbesserungsmittel dienenden Substanzen eine «antioxydative» Wirkung zuschreibt. Im Teig wirkt die Ascorbinsäure in Form der Dehydroascorbinsäure oxydierend. Der Art. 443 enthält die Bestimmungen über Antioxydantien, die Bestimmungen über Mehlbehandlungsmittel finden sich im Art. 137 der LMVO, der die Behandlung von Mahlprodukten verbietet.

Die Art. 137, 141, 153 und 155 der LMVO sollten revidiert werden. Art. 137, Abs. 1 wäre als «negative Liste» zu streichen, da schon Art. 9 der LMVO eine Behandlung der Lebensmittel mit nicht ausdrücklich erlaubten Beimischungen generell untersagt und Art. 11 LMVO auch eine physikalische Behandlung der Kontrolle unterstellt. Im Art. 141 würde im Abs. 2 der Vermerk genügen, daß zu Brotmehl oder Brotteig Kochsalz, L-Ascorbinsäure (bis zu 0,05 ‰) Malzextrakte, α-Amylase (gemäß Schweiz. Lebensmittelbuch 1964, Bd. 1, S. 709 durch BRB vom 14. Dezember 1964 als zulässig betrachten), Hefe- bzw. Sauerteigkulturen, gegen das Fadenziehen Milchsäure, Propionsäure und Essigsäure und deren Calciumsalze (bis zu 0,4 %), für Spezial- und Kleingebäcke die im Art. 153 aufgeführten Backpulver, Lezithin, Mono- und Diglyceride von Weinsäure, Zitronensäure, Milchsäure und Essigsäure zugesetzt und Laugengebäcke mit Natronlauge behandelt werden dürfen. Im Art. 153, Abs. 2 wäre die dehnbare Version «unschädliche saure Verbindungen, wie» zu streichen und dafür ein konkrete positive Liste der sauren Komponenten zu geben, unter Einbeziehung der auf Grund dieses «Gummi-Artikels» bereits zulässigen Adipinsäure. Schließlich ist auch der Artikel 155 der LMVO zu streichen, da eine negative Liste verbotener Backpulverkomponenten nach konkreter Fassung des Art. 153 durch Art. 9 der LMVO überflüssig ist.

Die Herausnahme der nutzlosen negativen Listen wird Platz schaffen für wirklich konkrete positive Listen, so daß der Text der LMVO nicht vergrößert, aber klarer wird. Die Aufnahme der z. T. schon seit vielen Jahren tolerierten Zusätze (Ascorbinsäure seit 1936!) sollte endlich erfolgen (B. *Strahlmann,* 1968). Nur so erhalten Produzenten und Konsumenten die Ihnen zustehende Information und nur so kann wirksam verhindert werden, daß bei den Behörden die seit Jahrzehnten tolerierten, aber in der Praxis in großem Ausmaß verwendeten Zusätze in

Vergessenheit geraten, wurde doch z. B. 1957 die Schweizer Bestimmungen betreffend betont: «No additives are allowed in fluor, which is unbleached and untreated» (Society of Chemical Industry, 1957).

Zusammenfassung

Die kantonalen — nach 1909 eidgenössischen — Bestimmungen über Behandlungsstoffe für Getreideprodukte, insbesondere Mehl und Teig, werden in ihrer Entwicklung auf Grund amtlicher Quellen aufgezeigt und diskutiert. Für eine künftige Revision der LMVO werden Anregungen gegeben.

Résumé

Le développement des dispositions cantonales — après 1909, fédérales — concernant les agents de traitement pour les céréales, en particulier pour la farine et la pâte, est passé en revue et discuté, en se basant sur des sources officielles. Quelques propositions sont faites pour une révision future de l'ordonnance sur les denrées alimentaires.

Summary

The development of the cantonal — after 1909, federal — regulations concerning food processing agents for cereals, in particular for flour and dough, is examined and discussed, on the bases of official sources. Some suggestions are made for a future revision of the food regulations.

Literatur

Alway F. J. and *Pinckney R. M.:* The effect of nitrogen peroxide upon wheat flour. J. Amer. chem. Soc. **30**, 81—85 (1908).

Arpin M. et *Kohn Abrest [E.]:* L'amélioration des farines. Bull. des Halles (Paris) 19./20. 10. 1930.

Bailey C. H.: The chemistry of wheat flour. Amer. Chem. Soc. Monograph Series Book Department: The Chemical Catalog Comp. Inc., New York 1925.

Bordas [F.]: Le blanchiment des farines. Ann. Falsificat. Fraudes **20**, 413—420 (1927).

Brahm C.: Studium über das Alsop'sche Mehlbleichverfahren und über den Einfluß des Ozons in bezug auf Farbe und Backfähigkeit von Weizenmehl. Mitt. a. d. Versuchsanst. d. Verb. Deutscher Müller a. d. Kgl. Landw. Hochschule Berlin 1905.

British Arkady Company, Ltd.: Procédé pour la fabrication du pain levé. Schweiz. Pa-Patent 119 700, demande déposée 2. 2. 1921.

British Arkady Company, Ltd.: Procédé pour la fabrication du pain levé. Schweiz. Patent 119 965, demande déposé 2. 2. 1921.

British Arkady Company, Ltd.: Verfahren zur Herstellung von mit Hefe getriebenem Brot. Schweiz. Patent 115 925, Gesuch eingereicht 15. 10. 1924.

Canton de Vaud, Département de l'intérieur: Instructions concernant les mesures de police à prendre contre la vente des boissons et denrées malsaines ou falsifiées. Imprimerie L. Corbaz et Comp., Lausanne 1887.

Dietsch O.: Die wichtigsten Nahrungsmittel und Getränke, deren Verunreinigungen und Verfälschungen (1. Aufl.) Orell Füßli, Zürich 1877.

Fleurent E.: Sur le blanchiment des farines. Bull. soc. chim. **35**, 381—396 (1906).

Hauser A.: Vom Essen und Trinken im alten Zürich. Berichtshaus, Zürich 1961.

Jago W. and *Jago W. C.:* The technology of bread making, Simpkin, Marshall, Hamilton, Kent u. Co., London 1911.

Javillier: Doit-on décolorer et maturer artificiellement les farines? Ann. Falsificat. Fraudes **18**, 580—595 (1925).

Jørgensen H.: Process of improving the baking strength of flour. U. S. Patent 2 149 682, filed 13. 8. 1935.

Jørgensen H.: Ueber die Natur der Bromatwirkung. Mühlenlab. **5**, 113—126 (1935).

Kobert R.: Lehrbuch der Intoxikationen. Ferdinand Enke, Stuttgart 1893 (Auflage 1908).

Kohman H. A., Hoffman Ch., Godfrey T. M., Ashe L. H. and *Blake A. E.:* On the use of certain yeast nutriments in bread-making. Ind. Engng. Chem. **8**, 781—789 (1916).

Lang C. N: Beschreibung dess bis dahin bey uns niemahl erhörten, und zu Zeiten sehr schädlichen Genuß der Korn-Zapffen in dem Brot, und dess darauff folgenden unversehenen kalten Brandts. Heinrich Rennward Wyssing, Lucern 1717.

Matti J.: Procédé de fabrication de pain et autres produits à base de pâte de farine cuite, pouvant se conserver à l'état frais. Schweiz. Patent 115 926, demande déposée 30. 3. 1925.

Meier A.: Das Bäckerhandwerk im alten Bern (14.—18. Jahrhundert). Diss. jur. Univ. Bern 1939.

Mellanby E.: Diet and canine hysteria. Experimental production by treated flour. Brit. med. J. (vol. 2), 885—887 (1946).

Mellanby E.: Further observations on the production of canine hysteria by flour treated with nitrogen trichloride (Agene process), Brit. med. J. (vol. 2), 288—289 (1947).

Mohler H.: Zum Nachweis der elektrogebleichten Mehle. Diese Mitt. **24**, 177—179 (1933).

Noury & van der Lande's Exploitatiemaatschappij: Verfahren zur Herstellung von Backwaren. Schweiz. Patent 225 346, Gesuch eingereicht 4. 7. 1935.

Noury & van der Lande's Exploitatiemaatschappij: Verfahren zur Herstellung von Backwaren. Schweiz. Patent 230 895, Gesuch eingereicht 28. 10. 1941.

Reichstein T.: Verfahren zur Herstellung von L-Ascorbinsäure. Schweiz. Patent 169 855, Gesuch eingereicht 10. 4. 1933.

Schröder F.: Beitrag zur Beurteilung einiger neuerdings zur Verbesserung von Mehl vorgeschlagenen chemischen Backhilfsmittel. Arbeiten aus dem Reichsgesundheitsamt **57**, 598—611 (1926).

Schweizer Ch.: Die Bestimmung der Backfähigkeit von Weizenmehlen im Laboratoriumsversuch. Diese Mitt. **18**, 78—107 (1927).

Schweizer Ch.: Vergleichende Laboratoriums- und Großbackversuche. Diese Mitt. **18**, 136—149 (1927).

Schweizer Ch.: Ueber Mehlbleichung. Diese Mitt. **19**, 223—235 (1928).

Schweizer Ch.: Ueber das Wesen und die Verhinderung des Altwerdens der Brotkrume. Diese Mitt. **21**, 1—27 (1930).

Society of Chemical Industry, Food Group: The Swiss Food Industry, Chem. and Ind. 1092 (1957).

Strahlmann B.: Lebensmittelzusätze in der Schweiz. Diese Mitt. **59**, 4—59 (1968).

Tritikum AG: Verfahren zur Herstellung von Backwaren. Schweiz. Patent 154 795, Gesuch eingereicht 6. 6. 1930.

Troll J. C.: Geschichte der Stadt Winterthur, nach Urkunden bearbeitet (Bd. 8, S. 70—71). Ziegler, Winterthur 1843.

Wagner S.: Qualitätsuntersuchungen von sortenreinen Mehlen und deren Mischungen. Richemont Fachblatt **24**, 44 (1968).

Ward Baking Company: Procédé pour la fabrication de pain à levain. Schweiz. Patent 99 759, demande déposée 13. 1. 1921.

Ward Baking Company: Procédé pour la fabrication de pain. Schweiz. Patent 102 263, demande déposée 2. 2. 1921.