Pour finir visite a été rendue au magasin d'exposition où il y avait tout un étalage d'objets en marbre et en granit destinés aux clients de la ville et de l'étranger: dessus de tables et plaques de cheminées, socles et lavabos,colonnettes et dalles funéraires.

La visite de l'établissement avait duré au delà d'une heure. Nos deux cicerони ont été chaleureusement remerciés.

* * *

La saison d'été a été clôturée par une excursion au Luxembourg belge. Malgré le temps pluvieux nous étions une trentaine. La petite localité d'Aubange nous intéressait parce qu'on y a exploité, au début du 19e siécle, les schistes bitumineux du Liasique supérieur. Après un petit arrêt au Pavillon de la Rouge-Fontaine, ancien couvent-école qui servait à former les jeunes missionnaires, nous avons gagné les croupes boisées d'Halanzy. En chemin, vue d'ensemble sur le grès de Luxembourg et sur les hauteurs schisteuses des Ardennes qui bordaient l'horizon. Le dîner a été pris en pleine forêt, au Chalet de l'Etoile. Dans l'après-midi le trajet du chalet à Longwy-Haut s'est fait le long du plateau de Longwy. Ce plateau, formé de calcaire à polypiers, abonde en entonnoirs bourrés de minerai de fer pirolithique. M. Schiltz qui nous y rendit attentifs a été le premier à signaler le même phénomène pour les hauteurs calcaires du plateau de Differdange. Ed. P.

Toxikologie der Nahrungsmittel.

von Dipl. Ing. **P. MEDINGER.**

(Schluß).

Auch in den vorher nur auf Nikotin untersuchten Proben war Kupfer in grösserer Menge enthalten. Diese Proben zeigten nämlich, in Übereinstimmung mit den zuletzt untersuchten, folgendes Verhalten: Grünliche Färbung des Mostes, beim Alkalisieren dunkler grün, nach einiger Zeit Farbenumschlag der alkalischen Lösung in rotgelb. Die Erklärung dieses Verhaltens ist nach obigem leicht: die grünliche Farbe des Mostes stammte von der blauen Kupferlösung in dem gelben Moste: beim Alkalischmachen wird die blaue Kupferfarbe dunkler grün, nach einiger Zeit Farbenumschlag in rotgelb; in der alkalischen weinsauren Kupfersulfatlösung (Fehlingsche Lösung) wurde nach kurzer Zeit durch den Mostzucker das Kupfersulfat reduziert, und das Kupfer fiel aus. (Verschwinden der blauen Farbe des

Kupfersalzes und Auftreten der gelbroten Farbe des reduzierten Kupfers).

Das, wie oben beschrieben, aus der Aschenlösung galvanisch niedergeschlagene Kupfer löste ich in verdünnter Schwefelsäure und liess dasselbe als Kupfersulfat (also in der Form, wie es im Moste vorhanden gewesen) auskristallisieren. Das so erhaltene Kupfervitriol aus einem Liter Most sende ich, in ein Glasröhrchen eingeschmolzen, als Belegstück nebengehend ein.

Schlussfolgerung: Der bittere Nachgeschmack der untersuchten Moste rührt ausschliesslich von der Gegenwart grösserer Mengen Kupfervitriols in den Mosten her. Nikotin und Schmierseife sind in den Mosten nicht sicher nachweisbar.«

Wie ich nachträglich erfuhr, hatte bereits ein Winzer die Erfahrung gemacht, dass blanke eiserne Gegenstände, wenn in den Most getaucht, verkupfert wurden.

Das Kupfer und damit der üble Nachgeschmack verschwanden vollkommen bei der Gärung, indem das Kupfer mit dem Eiweiss der Hefezellen als unlösliche Verbindung ausgefällt wurde.

PHYSIOLOGISCHE BEDEUTUNG DES KUPFERS.

Die Bedeutung des Kupfers für den menschlichen Organismus ist noch lange nicht genügend aufgeklärt, und nach den neuern Arbeiten auf diesem Gebiete scheint es immer mehr, als ob die Zufuhr von Kupfer in sehr geringen Mengen nicht nur unschädlich, sondern eher von Nutzen sei. Aus der Chemie wissen wir ja, dass Kupferverbindungen als sehr wirksame Katalysatoren für chemische Prozesse aller Art dienen. Von verschiedenen Seiten wurde festgestellt, dass ein geringer Zusatz von Kupfersulfat die Vermehrung der Weinhefe wesentlich beschleunigt. Andrerseits hat das Kupfer bei seiner relativ sehr geringen Giftigkeit eine ausserordentlich starke bakterizide, resp. entwickelungshemmende Wirkung auf Mikroorganismen. So haben Nägeli und Fickner festgestellt, dass Kupfer noch in Lösungen von eins zu 50 Millionen eine ganz ausgesprochene antibakterielle Wirkung ausübt. Sogar, wenn man Glasgefässe, in denen eine Kupferlösung im Verhältnis von 1 : 50 Millionen gestanden hat, mehrmals energisch ausspült, und dann mit reinem Wasser füllt, lässt sich in diesem noch die wachstumhemmende Wirkung auf Bakterien deutlich nachweisen! Diese »oligodynamische Wirkung« des Kupfers empfiehlt Kolle praktisch zur Abtötung pathogener Keime im Trinkwasser heran-

zuziehen. Nach Basset werden Coli in dest. Wasser durch Kupfer schon bei einer Verdünnung 1 : 400 000 (entspr. Kupfersulfat 1 : 100 000) rasch abgetötet. Fickner hat gezeigt, dass in Wasser, das 10 Stunden in einer kupfernen Hausleitung gestanden hatte, Cholerabazillen bei einer Einsaat von 20 Millionen pro ccm. nach zwei Stunden fast sämtlich, nach 4 Stunden ausnahmslos abgestorben waren. Man scheint demnach berechtigt anzunehmen, dass z. B. das Kupfer der gekupferten grünen Gemüsekonserven nicht nur die Gemüse konserviert, sondern auch auf deren Konsumenten eine konservierende Wirkung ausübt!

KUPFERNE KÜCHENGERÄTE UND MAGENKREBS.

Und wenn heute von berufener Seite verschiedentlich angenommen wird, dass die auffallende Zunahme des Krebses des Verdauungstraktus (heute 50% der Fälle bei Männern, 37 bei Frauen) in einem gewissen Zusammenhang stehe mit dem allmählichen Verschwinden der Küchengeräte aus Kupfer und Zinn und deren Ersatz durch Aluminium, so ist diese Annahme m. E. nicht so ohne weiteres von der Hand zu weisen! Von der in geringsten Mengen stark entwickelungshemmenden Wirkung des Kupfers haben wir gesprochen; aber auch dem Zinn kommen nach neueren Forschungen ähnliche Wirkungen zu. Früher schon wurde das Zinn allenthalben als Wurmmittel gebraucht und heute als Mittel gegen Furunkulose u. s. w. Odier erwähnt 5 Fälle, wo mehrere Monate nach Ersatz des Küchengeschirrs durch Aluminium in den betreffenden Haushalten Krebs des Verdauungstraktus sich zeigte, und er spricht direkt von »Aluminiumkrebs«. Nach obigem scheint er damit zu weit zu gehen, indem wahrscheinlich nicht dem Aluminium die Schuld zukommt, sondern eher dem Verschwinden der Kupfer- resp. Zinngefässe. Die Frage ist noch lange nicht geklärt, immerhin erscheint sie sehr interessant und weiterer Nachprüfung wert.

DAS BLEI.

Während demnach das Kupfer, in geringen Mengen dem menschlichen Organismus einverleibt, wenig gefährlich, vielleicht sogar nützlich ist, sind selbst geringste Spuren von Blei in menschlichen Nahrungsmittel sehr bedenklich. Es kommt hier als erschwerender Umstand die kumulative Wirkung des Bleies hinzu, indem während längerer Zeit genossene kleinste Mengen von Blei sich im Körper aufspeichern und anreichern, bis es eventuell schliesslich zu einer schweren Vergiftung kommen kann. Infolgedessen ist denn auch heute in allen zivilisierten Ländern die Verwendung von Blei

und stärker bleihaltigen Legierungen für Küchengeräte und alle Utensilien, Verpackungen etc., die mit menschlichen Nahrungsmitteln in direkte Berührung kommen, verboten.

DIE BLEIERNEN WASSERLEITUNGEN. Eine Ausnahme bilden in dieser Hinsicht die bleiernen Wasserleitungen. In einzelnen Ländern, wie z. B. in Frankreich, werden noch heute die Wasser- (und Gas-) leitungen im Innern der Häuser ausschliesslich aus Blei hergestellt. Ganz abgesehen einmal von der gesundheitlichen Gefährlichkeit des Bleies, haben diese Bleileitungen ein ganze Reihe von andern Nachteilen, und speziell für Frankreich ist auch vom wirtschaftlichen Standpunkte aus dieses hartnäckige Festhalten an der ausschliesslichen Verwendung von Blei um so unsinniger, als es den französischen Eisenhütten so sehr an Verkaufsmöglichkeiten für ihre Produkte fehlt, während Frankreich jedes Jahr für ca 300 Millionen Franken Blei hauptsächlich für Wasserleitungen importiert!

In Luxemburg, Belgien, Deutschland, Holland, in der Schweiz u. s. w. wird seit langem in den Hausleitungen das Blei durch Eisen ersetzt, und nur mehr die ganz kurzen Hausanschlüsse werden noch vielfach aus Blei hergestellt. Desgleichen bestehen noch meistens die Pumpenröhren aus Blei. Bleihaltige Trinkwässer haben bereits öfters zu schweren Massenvergiftungen geführt, und es lohnt sich, auf diese Frage etwas näher einzugehen.

LÖSUNGSVERMÖGEN DER WÄSSER FÜR BLEI. In meinen in dieser Zeitschrift veröffentlichten Arbeiten über das Rosten des Eisens (1917) habe ich die Frage der Löslichkeit des Bleies im Trinkwasser ausführlicher behandelt. Denn damit das Blei Giftwirkung ausübe, muss es sich im Trinkwasser lösen. Ich habe dort gezeigt, dass freie Kohlensäure die Löslichkeit des Bleies vermehrt, während gebundene Kohlensäure (Bicarbonat) sie stark vermindert. Genau nach der dort für Eisen angeführten Berechnungsmethode lässt sich nachweisen, dass das Bleilösungsvermögen des Wassers direkt proportional der freien Kohlensäure und umgekehrt proportional dem Quadrat der Bicarbonatkohlensäure ist. Auch sehr reines, Sauerstoff enthaltendes Wasser ohne Kohlensäure hat ein hohes Bleilösungsvermögen. Es bildet sich in diesem Falle Bleihydroxyd, das sich bis zu 110 mg im Liter Wasser löst. Also auch bei sehr weichem Wasser ist die Verwendung von Bleiröhren gefährlich! Bei neuen Bleileitungen zeigt sich oft im Anfang ein ziemlich hoher Bleigehalt des Wassers, der dann aber bei bikarbonathaltigem Wasser

meist bald abnimmt, und schliesslich praktisch null wird. Es rührt dies daher, dass sich die Innenwandung der Leitung nach und nach mit einem Überzug von Calciumcarbonat bedeckt, der eine feste Schutzschicht bildet. Welche Wasser werden nun imstande sein, einen solchen Schutzbelag zu bilden? Nur diejenigen, die höhere Carbonathärte haben, also viel Calcium- und Bicarbonationen enthalten, bei geringem Kohlensäuregehalt. Das sind dieselben Wässer, die Eisen nicht stark angreifen.

Es kommen für das Bleilösungsvermögen des Wassers aber auch noch andere Faktoren in Frage, wie die Gegenwart grösserer Mengen von Sulfaten und Chloriden.

EIN PRAKTISCHER FALL. Vor zwei Jahren wurde dem Staatslaboratorium durch Herrn Dr Reisen eine Probe eingesandt von Brunnenwasser, dessen Genuss zu Bleivergiftung geführt hatte. Wohl in der Absicht, das Blei anzureichern, und so den Nachweis desselben zu erleichtern, hatte man das Wasser vor Versand auf ein kleines Volumen eingedampft. Die Analyse ergab u. a.:

Trockensubstanz	448	mg	pro	Liter
Chlor	49	mg	,,	,,
Sulfathärte	35°			
Bicarbonathärte .	0			
Blei	0			

Es war in dem Wasser also kein Blei enthalten, oder doch weniger als 0,01 mg im Liter. Da auch die Bicarbonathärte vollkommen fehlte, war anzunehmen, dass beim Eindampfen des Wassers alles etwa vorhanden gewesene Blei als Carbonat ausgefällt worden war. Ich verlangte dann eine neue Probe des Wassers, die man am Morgen früh, nach ruhigem Stehen des Wassers im bleiernen Pumpenrohr, entnehmen solle. Die Untersuchung dieser Probe ergab ein ganz anderes Bild:

Trockensubstanz . .	207	mg	pro	Liter
Totalhärte (franz.)	18,5°			
Bicarbonathärte	1,5°			
Sulfathärte	17°			
Chlor	23	mg	pro	Liter
Blei	5,5	,,	,,	,,

Also ein sehr gefährlich hoher Bleigehalt, da im allgemeinen bei längere Zeit fortgesetztem Genuss ein Gehalt

des Wassers an Blei von 0,3 bis 0,5 mg pro Liter als gefährlich gilt! Wir haben es hier mit einem sehr bicarbonatarmen, dabei sulfat- und chlorreichen Wasser zu tun, das nach obigen Ausführungen ein starkes Bleilösungsvermögen haben muss. Im Anschluss an diesen Fall unternommene eigene Untersuchungen für das Lösungsvermögen der verschiedenen Trinkwasserarten für Blei, über die ich später eingehender berichten werde, haben u. a. ergeben, dass z. B. bei bicarbonatarmen oder bikarbonatfreien Wässern bei hohem Gipsgehalt das Bleilösungsvermögen auf das Hundertfache desjenigen unsers Luxemburger Leitungswasser steigen kann! Letzteres hat ein sehr geringes Lösungsvermögen für Blei: ca 1 mg pro Liter, das aber auch nur bei frisch angelegten Leitungen in den ersten Tagen zur Geltung kommt, da sich sehr rasch der oben erwähnte Schutzbelag im Innern der Bleiröhre bildet, worauf dann gar kein Blei mehr in Lösung geht. Bei den sehr weichen Wässern des Oeslings ist hingegen die Bleigefahr ständig sehr gross. Es wäre also hier die Verwendung längerer Bleiröhren möglichst zu vermeiden, jedenfalls aber wäre dringend zu empfehlen, das Wasser, das längere Zeit in den Bleiröhren gestanden hat, jeweilig abfliessen zu lassen, bevor man Wasser zum Trinken entnimmt.

DIE CHEMISCHEN KONSERVIERUNGSMITTEL.

Ein eigenes, viel umstrittenes Kapitel bilden die Frischerhaltungs- oder Konservierungsmittel. Abgesehen vom Kochsalz, Essig, Zucker, sowie den physikalischen Methoden der Konservierung kann man sagen, dass die als Konservierungsmittel den Lebensmitteln zugesetzten Substanzen im allgemeinen physiologisch wirksame Stoffe sind. Das impliziert aber, dass diese Substanzen, in grösseren Mengen genossen, als Gifte zu betrachten sind. In Erwägung dieser Tatsache waren denn auch in fast allen zivilisierten Ländern eine Zeit lang alle diese Konservierungsmittel in Bausch und Bogen verboten. Aber nur eine Zeit lang, denn mehr und mehr hat man unter dem Zwang der eingangs erwähnten Verhältnisse sich genötigt gesehen, in dieser Hinsicht Konzessionen zu machen.

DIE SCHWEFELIGE SÄURE IN DER KELLERWIRTSCHAFT.

Übrigens war z. B. die Verwendung der schwefeligen Säure seit erdenklichen Zeiten schon als in der Kellerwirtschaft bei der Weinbereitung als absolut unentbehrlich erkannt worden. Ohne schwefelige Säure wäre es in der Tat kaum möglich, den Wein gesund zur Reife zu bringen und

manchen Wein überhaupt aufzubewahren. Aber wie in allen solchen Fällen ist es auch hier bei der Verwendung der schwefeligen Säure in der Kellerwirtschaft vielfach zu Missbräuchen gekommen, indem manche Weine (vor allem weisse Bordeauxweine) oft so übermässig stark geschwefelt wurden, dass sie beim Trinken direkt erstickend wirkten und bei empfindlichen Personen Kopfschmerzen und Übelkeit erzeugten. Solch übermässig geschwefelten Weine sind übrigens vielfach eine Art Kunstprodukt, das einer derartig starken Schwefelung zur Haltbarkeit absolut bedarf. So wird z. B. nach kurzem Angären der Most »totgeschwefelt«, d. h. so stark mit schwefeliger Säure versetzt, dass die Hefetätigkeit unterdrückt wird. Auf diese Weise behält der Wein einen grossen Teil seines Mostzuckers, was ihm an Alkohol fehlt, wird zugesetzt, und der süsse, hochwertige »Haut-Sauternes« ist fertig. Aber wie oft kommt es dann vor, dass während des Transportes, besonders bei wärmerem Wetter, und während des nachherigen Lagerns im Fass der Überschuss an schwefeliger Säure zum Teil verdunstet, zum Teil oxydiert wird, worauf dann die nur in ihrer Entwickelung und Tätigkeit gehemmte, aber nicht abgestorbene Hefe wieder zu wirken beginnt! Der Wein kommt wieder in volle Gärung, und es entsteht schliesslich ein brandiges, alkoholreiches Produkt von recht zweifelhafter Qualität. Um dergleichen Missbräuchen hintanzuhalten, hat man dann die Menge der schwefeligen Säure begrenzt auf 250 bis 450 mg pro Liter.

Ursprünglich war das Schwefeln nur in der Form gebräuchlich und gestattet, dass man in den Fässern Schwefelschnitte verbrannte. Bei diesem Verfahren kann man nie wissen, wieviel von der erzeugten schwefeligen Säure wirklich in den Wein gelangt. Wenn man die Menge der schwefeligen Säure gesetzlich begrenzt, muss man auch dem Winzer ein Mittel an die Hand geben, das ihm erlaubt, den dem Wein zugefügten Betrag an Schwefel zu dosieren. Während man in Frankreich z. B. schon lange zu diesem Zwecke die Verwendung von Sulfiten, d. h. Salzen der schwefeligen Säure gestattete, ist bei uns z. Z. nur die alte Methode durch Verbrennen von Schwefel erlaubt. Erst in neuester Zeit hat man in Deutschland, woher ja unser Weingesetz stammt, zuerst die Verwendung von schwefeliger Säure in wässeriger Lösung gestattet. Da aber diese nicht genügend haltbar ist, ist man schliesslich zur Verwendung von Pyrosulfit übergegangen, das, in Tablettenform angewendet, eine sichere und genaue Dosierung des Schwefels gestattet.

DAS FERROCYANKALI IN DER WEINBEREITUNG.

Im Zusammenhang sei hier noch erwähnt, dass man in Deutschland sich im letzten Jahr durch das anormale Verhalten verschiedener 1921er Weine mit sehr niederem Säuregehalt genötigt gesehen hat, in der Kellerwirtschaft die Verwendung des Ferrocyankalis zu gestatten, dessen Gebrauch als gesundheitsschädlich bisher im Weingesetz ausdrücklich verboten war. Bei Beobachtung der nötigen Vorsichtmassregeln bei der Anwendung dieses Mittels besteht in der Tat für den Wein sowie für dessen Trinker gar keine Gefahr, wohl aber müssen die von so behandelten Weinen stammenden Hefen vernichtet werden und dürfen nicht zur Herstellung von Hefenbranntwein Verwendung finden.

Auch bei andern Nahrungsmitteln wird die Verwendung von schwefeliger Säure und andern Konservierungsmitteln, wie schon erwähnt, immer mehr geduldet. Als allerneueste Verfügung in diesem Sinne sei z. B. das neue englische Gesetz erwähnt, das am 1. Januar 1927 in Kraft tritt. Es gestattet die Verwendung von schwefeliger Säure (oder Sulfit) bei der Herstellung von Fleischkonserven, Konfitüren, Obstkonserven und Obstkraut, Weinen, Bier und Obstwein, sowie die Verwendung von benzoesaurem Natron in Kaffeeextrakt, Fruchtsäften, alkoholfreien Weinen, Limonaden, Ginger-Beer und Gemüsekonserven — aber unter Deklarationszwang.

BORSÄURE IN FLEISCHWAREN

Die Einfuhr von mit Borsäure behandelten Fleischwaren ist durch unser Fleischbeschaugesetz verboten. Vor dem Kriege wurden denn auch durch die Auslandsfleischbeschaustelle alle mit Borsäure behandelten Fleischwaren vernichtet, d. h. verbrannt. Als dann gleich nach dem Kriege die Zufuhr von Lebensmitteln aus Amerika und andern Ländern wieder einsetzte, war man wohl oder übel genötigt, in dieser Beziehung ein oder beide Augen zuzudrücken, da alle diese Fleischwaren mit Borsäure behandelt waren, wie es in den Versandländern erlaubt ist, und man sie unmöglich deshalb zurückweisen oder gar verbrennen konnte. Und so ist die Sachlage bis heute geblieben; hunderttausende von amerikanischen und holländischen Schinken und Würsten mit Borsäure behandelt, wurden als billigere Ware bisher im Lande verzehrt, ohne dass irgend jemand dadurch den geringsten Schaden gehabt hätte. Es ist eben, besonders auch wieder durch die Arbeiten einer von der

englischen Regierung zum speziellen Studium dieser Frage eingesetzten Kommission, festgestellt worden, dass die Borsäure in den äusserst geringen Mengen, die hier in Betracht kommen, für den Menschen unschädlich ist, weshalb auch deren Verwendung in England gestattet wurde. Und was den Engländern, Amerikanern, Belgiern, Holländern u. s. w. nichts schadet, ist auch uns nicht gefährlich. In Deutschland z. B. gestattet man heute auch bereits die Verwendung der Borsäure zur Konservierung von Krabben, Obst und dergleichen.

DAS BENZOESAURE NATRON.

Als ein weiteres Mittel, das immer mehr und mit Recht zur Konservierung zugelassen wird, ist das schon erwähnte benzoesaure Natron. Seine Unschädlichkeit für den Menschen in den hier in Betracht kommenden geringen Dosen ist ebenfalls erwiesen. Als im Kriege der Zucker teuer und selten wurde und den Marmeladen nicht mehr soviel Zucker beigefügt werden konnte, dass deren Haltbarkeit dadurch garantiert war, gestattete man zuerst den Zusatz von benzoesaurem Natron in der Menge von einem Gramm pro kg Marmelade. Durch diesen Zusatz, der auch sehr wohl auf ein halbes Gramm herabgesetzt werden kann, spart man viel Zucker, die Marmelade schmeckt weniger süssfade und hält sich ausgezeichnet, wird u. a. nicht schimmelig. Das benzoesaure Natron ist überhaupt für alle zuckerhaltigen Konserven als besonders wirksames Konservierungsmittel sehr geeignet, und deshalb wird dessen Verwendung heute in den meisten Ländern gestattet. In Frankreich allerdings will man davon einstweilen noch nichts wissen. Als während des Krieges auch dort der Zucker zu teuer wurde, und es sich darum handelte, zwecks Ersparung an Zucker die Verwendung des benzoesauren Natrons zu gestatten, gab Dr Bordas an den »Conseil supérieur d'hygiène publique de France« einen Bericht über diese Frage ab, den ich seiner wunderbar einfachen und logischen Begründung wegen wörtlich hier folgen lasse:

»Le benzoate de soude à la dose de 1 g par kg est un antiseptique ou n'en est pas un.

»S'il est un antiseptique, nous ne pouvons en admettre la présence dans une matière alimentaire.

»Si au contraire, il ne possède pas de pouvoir antiseptique, nous devons en considérer l'emploi comme inutile, et par conséquent, le rejeter«.

Also entweder ist das Zeug wirksam, dann darf es nicht verwendet werden, oder es ist unwirksam, und dann brauchen wir es nicht!

Der Hauptvorteil der Verwendung von benzoesaurem Natron bei der Herstellung von Obstkraut und Marmeladen im eigenen Haushalte liegt m. A. und nach eigenen Erfahrungen darin, dass man nicht mehr nötig hat, das Obstkraut zu überzuckern um es haltbar zu machen, sondern durch Beschränkung der Zuckermenge ein wesentlich obstähnlicheres Produkt von kräftigem, erfrischendem Geschmack erhält, dessen man nicht so rasch müde wird wie der übersüssten faden Marmeladen.

PROBLEME DER NAHRUNGSMITTEL-KONSERVIERUNG. Die gebräuchlichen Konservierungsmittel sind ihrem Wesen nach antiseptische Substanzen. Es ist nun interessant, eine Parallele zu ziehen zwischen der Anwendung der Antiseptika in der Medezin und in der Nahrungsmittelindustrie. Im Anfang der Einführung der Antiseptika in die Chirurgie durch J. Lister konnte man des guten nicht genug tun, und der Verbrauch an Carbolsäure, Jodoform u. s. w. stieg ins unendliche. Bis man bald merkte, dass der übermässige Gebrauch von antiseptischen Mitteln meist durch Schädigung der gesunden Zellen mehr Schaden als Nutzen stiftete. Und so kam man immer mehr zur rein aseptischen Wundbehandlung, unter Ausschluss der Antiseptika. Aber mit Asepsis allein kommt man nicht immer durch, die Antiseptika sind bei eingetretener Infektion vielfach nicht zu entbehren, und in neuester Zeit geht das Bestreben dahin, Antiseptika zu finden, die bei stark bakterizider Wirkung die gesunde Zelle möglichst wenig oder nicht schädigen. In Produkten, wie Vuzin, Optochin, Eucupin u. s. w., hat man in dieser Richtung schon sehr ermutigende Erfolge zu verzeichnen.

Und das ist auch der Weg, den die Nahrungsmittelindustrie befolgen muss. Auch hier kommt man mit Asepsis nicht aus; es handelt sich also darum, Konservierungsmittel zu finden, die das Verderben der Lebensmittel wirksam verhindern, ohne irgendwelche schädliche Wirkung auf den menschlichen Organismus auszuüben.

DAS ALLYLSENFÖL IN DER KELLER-WIRTSCHAFT. Als ein interessanter Versuch in dieser Richtung sei die im vorletzten Jahr in Frankreich ausprobierte und vielfach empfohlene Anwendung des Allylsenföles in der Weinbereitung erwähnt. Das durch Destillation aus dem Senfsamen erhaltene Senföl, das wirksame Prinzip des Tafelsenfes (Mostrich), ist nach den erwähnten Versuchen imstande, in äusserst geringer Menge dem Wein zugesetzt (1 mg pro Liter), das Auftreten aller

Weinkrankheiten wirksam zu verhindern. Ja, es soll sogar ein weiteres Fortschreiten von ausgebrochenem Essigstich verhindern! Es wäre in dieser Hinsicht 200 mal wirksamer als die schwefelige Säure. Gesundheitlich wäre seine Anwendung in diesen minimalen Mengen ganz unbedenklich. Beim Genuss von 5 g Tafelsenf bei einer Mahlzeit hat man mehr Senföl verzehrt, als in 15 Liter Wein bei obiger Dosierung enthalten wären. — Leider scheint die von den ersten Autoren behauptete völlige Unschädlichkeit des Mittels in Bezug auf die Blume und das Bouquet des Weines sich doch nicht bewährt zu haben, so dass die praktische Brauchbarkeit denn doch zweifelhaft ist.

Immerhin ist das Experiment im Sinne oben ausgesprochener Forderung sehr interessant. Dass man auch gerade auf ein so ausserordentlich unangenehm stechend und erstickend riechendes Produkt kommen musste, wie das Allylsenföl, das dieser Eigenschaften wegen im Kriege als Giftgas Verwendung fand! Es wäre lebhaft zu wünschen, dass man Substanzen ausfindig machte, die bei ähnlicher Wirkung und Unschädlichkeit auch in geschmacklicher Hinsicht keine Schwierigkeiten bereiten würden.

Wir sind damit am Ende unserer Plauderei angelangt. Zum Schlusse möchte ich nur noch an einem praktischen Beispiel zeigen, dass die Frage, ob ein Nahrungsmittel gesundheitsschädlich sei oder nicht, nicht immer ganz einfach zu beantworten ist, wie sich das der Laie und auch der Sachverständige vielleicht vorstellt:

WIESO UND WARUM DURCH DEN VERKAUF VON MIT STECKNADELN GESPICKTEN SEMMELN EINE STRAFBARE HANDLUNG «NICHT ZUR «ENTSTEHUNG GE«LANGT IST.»

In Schlesien hatte eine Bäckersfrau einer missliebigen Kundin Semmeln verkauft, die sie inwendig mit Stecknadeln vollgespickt hatte. Die Käuferin hatte dann diese Semmeln seltsamerweise beanstandet und die Sache vor Gericht gebracht. Womit sie aber sehr Unrecht hatte, denn vor dem Landesgericht in Glatz wurde die Verkäuferin glatt freigesprochen! Die Staatsanwaltschaft legte Berufung gegen dieses Urteil ein, und die Geschichte kam vor das Reichsgericht. Dieses hat der Berufung »den Erfolg versagt« und die Angeklagte wieder freigesprochen mit folgender, wörtlich wiedergegebenen Begründung:

»Es kann nicht angenommen werden, dass durch die Tätigkeit der Angeklagten im Sinne des Gesetzes ein

gesundheitsschädliches Nahrungsmittel zur Entstehung gelangt sei.

»Nicht zu bezweifeln ist zwar, dass derjenige, welcher einem zum Genuss fertigen, unschädlichen Nahrungsmittel nachträglich eine Eigenschaft verleiht, vermöge deren das Nahrungsmittel als solches, der Genuss des Nahrungsmittels der menschlichen Gesundheit schädlich wird, als der Hersteller eines gesundheitsschädlichen Nahrungsmittels im Sinne des § 12 zu betrachten ist. Allein, wo es sich um das Hinzubringen eines schädlichen Stoffes zu einem unschädlichen Nahrungsmittel handelt, tritt der bezeichnete Erfolg nur unter der Voraussetzung ein, dass der zugebrachte Stoff ein wirklicher Bestandteil des Nahrungsmittels selbst wird; nur bei solcher Gestaltung der Sachlage kann davon die Rede sein, dass das Nahrungsmittel eine gesundheitsgefährliche Beschaffenheit angenommen habe, nicht aber in Fällen, wo, wie hier, auf mechanischem Wege eine völlig äusserliche Verbindung zwischen dem Nahrungsmittel und einem ihm seiner Natur nach innerlich fremden Gegenstand hergestellt ist, der durch diese Verbindung wieder selbst aufgehört hat, als selbstständiges Ding für sich zu existieren, noch durch seine Beifügung die Natur des Nahrungsmittels irgendwie verändert hat. Das Nahrungsmittel blieb hier nach wie vor die Semmel, das Hineinstecken der Nadeln machte die Semmel zu keiner nach irgend einer Richtung anders gearteten Semmel, zu keinem für den Genuss minder tauglichen Nahrungsmittel. Nicht sie, sondern der in sie eingeschobene Fremdkörper war es, der eine gesundheitsschädliche Wirkung zu äussern vermochte, wenn er in den menschlichen Organismus eingeführt wurde; der Genuss der Semmel würde nur in äusserlichster Weise diese Einführung vermittelt, das Nahrungsmittel würde nur als Hülle oder Werkzeug gedient haben, um den gesundheitsgefährlichen Gegenstand andern beizubringen. Vor dem Gesetze liegt der gegenwärtige Fall nicht verschieden von dem, wo etwa Stecknadeln äusserlich der Semmel angefügt, oder angeklebt wären. Auch § 229 des Strafgesetzbuches findet keine Anwendung, weil die Stecknadeln im vorliegen Falle als ein Stoff, welcher die Gesundheit zu zerstören geeignet ist, nicht erachtet werden können. Etwas anders wäre es, wenn die Stecknadeln z. B. mit Grünspan behaftet gewesen wären.

»Ist nun hier die Anwendbarkeit anderweitiger strafgesetzlicher Bestimmungen durch die tatsächlichen Feststellungen des angefochtenen Urteiles ausgeschlossen, und

greift nach dem dargelegten § 12 nicht Platz, weil ein gesundheitsschädliches Nahrungsmittel nicht vorliegt, also auch weder von Herstellung noch von Inverkehrbringen eines solchen gesprochen werden kann, so muss dem Rechtsmittel der Staatsanwaltschaft der Erfolg versagt werden«, (Reichsgerichtsurteil vom 11. November 1898, Urteil des Landesgerichtes Glatz vom 8. Juli 1898).

Volkswirtschaftliche Tagesfrage.

Wasserwirtschaft als Vorbeugung der Überschwemmung.

Zur Hebung des nationalen Wohlstandes, der Industrie sowohl als der Landwirtschaft, gehört heutzutage in erster Linie eine geregelte Wasserwirtschaft.

In früherer Zeit, als die Kohle die Herrschaft über die Industrie noch nicht besass, war man emsig besorgt, die Wasserkraft soviel als möglich auszunutzen. Von der Geschicklichkeit, diese Naturgabe restlos auf die günstigste Weise verwerten zu können, legen die alten Schmelzen sowie noch manche alte, schon verfallene Mühle ein beredtes Zeugnis ab.

Das Wasser scheint in der Jetztzeit nebensächlicher Natur geworden zu sein. Jede Ortschaft im Gutland besitzt ja ihre Wasserleitung. Die Mehrzahl der Bewohner des Öslings sammelt es in Zisternen für den späteren Gebrauch. Die Tatsache, dass im Winter zuviel und im Sommer zu wenig Wasser vorhanden ist, wird als unabwendbar hingenommen. Nur die grösseren Wasserwerke der Städte sind um den Ankauf weiterer Quellen besorgt. Für eine geregelte Wasserwirtschaft war man gleichgültig und teilnahmslos.

Die Gefahr der Überschwemmung mit ihren verheerenden Schäden wird zweifelsohne dieser Aufgabe grössere Teilnahme entgegenbringen. Des weiteren wird auch die Bodenwirtschaft, speziell die Viehwirtschaft, als Folge des Freihandels und des Leutemangels, für ihren Weidebetrieb auf dieselbe hinarbeiten müssen.

Eine geregelte Wasserwirtschaft beeinflusst auf die günstigste Weise die Ergiebigkeit und Stetigkeit der Quellen, was für die Trinkwasserversorgung von besonderer Wichtigkeit ist. Dieselbe fördert die Rentabilität von Wald und