

Gefahr nahe, daß Luftblasen eingeschlossen werden und der Fisch dann beim Kochen zerfällt. Votr. hofft, daß der in der neuen Form auf den Markt gebrachte Fisch eine große Ausbreitung finden wird. Die Abfälle, Haut, Gräten usw. werden in den Zentralen sofort auf Fischmehl und Düngemittel umgearbeitet. Votr. weist dann noch auf die Bedeutung der Fischnahrung hin und auf den Gehalt des Fischfleisches an Vitamin A und an Jod. In Steiermark geht man dazu über, Propaganda dafür zu machen, wöchentlich 1—2 mal Seefische zu essen. Nach Wagner von Jauregg soll dadurch der Kropf zurückgegangen sein. Nach amerikanischen Untersuchungen steht hinsichtlich des Jodgehaltes der Schellfisch an erster Stelle. Kalbfleisch und Butter bleiben dagegen zurück. Ähnliches trifft für den Gehalt an Vitamin A zu.

Obering. Pabst, Köln: „Die technische Einrichtung der Fischtiefkühlanlagen“.

Votr. zeigt die Anlage der Kühlfisch-A.-G. in Wesermünde, sowie die Kühlanlagen der Kühltransit-Gesellschaft in Cuxhafen. Die Betriebskosten für das Einfrieren sind sehr gering. Die Rentabilität hängt davon ab, ob dauernd oder periodisch gearbeitet wird. Durch die Behandlung nach dem Ottesen-Verfahren leidet weder die Qualität noch das Aussehen der Fische, man hat bisher nur gute Erfahrungen damit gemacht. Durch die Verwendung der Zellenbäder ist man jetzt auch in der Lage, die Schwierigkeiten an Bord zu überwinden und dort Gefrieranlagen zu errichten, die einfach zu bedienen sind.

Die Geschäftssitzung brachte zunächst den Jahresbericht, den Rechnungsabschluß und den Haushaltsplan, sowie die Wiederwahl der satzungsgemäß ausscheidenden Vorstandsmitglieder. Zum Obmann der Arbeitsabteilung I für wissenschaftliche Arbeiten wurde Oberregierungsrat Prof. Dr. Henning, Berlin gewählt und zum Obmann der Arbeitsabteilung III für Anwendung von künstlicher Kälte und Natureis Veterinärat Direktor Dr. Bützler, Köln. Als Ort der nächsten Versammlung, die im Anschluß an die Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure im Juni stattfinden soll, wurde Karlsruhe bestimmt.

Physikalische Gesellschaft zu Berlin.

(Gauverein Berlin der Deutschen Physikalischen Gesellschaft)
29. Oktober 1926.

Vorsitzender Prof. Dr. Grüneisen, Berlin.

Dr. A. Meißner: „Versuche über piezoelektrische Kristalle bei Hochfrequenz“.

Die piezoelektrischen Kristalle bekommen in der Hochfrequenztechnik eine immer größere Bedeutung. Bei der Untersuchung der hochfrequenzregten Quarzkristalle hat sich eine eigentümliche Erscheinung ergeben. Gibt man dem Kristall in der Richtung der optischen Achse eine größere Dimension und bringt den in der optischen Achse verlängerten Kristall in ein Hochfrequenzfeld, so bewegt er sich und rotiert. Diese Rotation beruht nun auf einer eigenartigen akustischen Erscheinung und auf einer kristallinen Anomalie in der Richtung der optischen Achse der Kristalle. Es entstehen an den Seitenflächen der Kristalle durch die Hochfrequenzschallerregung starke Luftströmungen, die so stark sind, daß, wie der Votr. demonstrierte, ein Windrad in Rotation kommt oder eine Kerze ausgeblasen wird. Die Luftströmungen am Kristall sind scharf begrenzt, es sieht aus, als ob man eine akustische Gleichrichtung hat. Das Drehmoment der Rotation bekommt man durch die kristalline Anomalie. Es entsteht durch die Luftströmungen im Kristall ein Drehmoment, sobald der Kristall in der optischen Achse verlängert wird. Es treten dann die Strömungen nicht längs der ganzen Kristallseite auf, sondern nur auf der halben oder ein Drittel Seite und sie sind unsymmetrisch verteilt. Durch diese Unsymmetrie der Luftströmungen entsteht das Drehmoment. Auf Grund dieser Wirkungen konnte ein kleiner Kristallmotor gebaut werden, der, wie der Votr. zeigte, rotiert, sobald Hochfrequenz eingeschaltet wird. Es wurde nun untersucht, ob die elektrisch-akustischen Erscheinungen im Zusammenhang stehen mit den optischen Eigenschaften des Quarzes, dabei ergab sich, daß zwischen diesem mechanischen Drehvermögen und dem optischen Drehvermögen der Kristalle, der Drehung der Polarisationssebene, ein Zusammenhang besteht. Es wurden rechts- und

linksdrehende Quarzkristalle untersucht. Schneidet man aus solchen Kristallen Platten und legt beide mit der negativen Seite nach oben und erregt sie durch Hochfrequenz, so beobachtet man, daß, wenn man in der Richtung der optischen Achse auf die negative Fläche eines optischen rechtsdrehenden Kristalls sieht, sich dieser Kristall auch mechanisch rechts um die elektrische Achse dreht; umgekehrt dreht sich ein optisch linksdrehender Kristall links um die elektrische Achse. Man kann also so aus rein elektrisch-akustischen Versuchen ohne optische Untersuchung das Drehvermögen eines Kristalls bestimmen. Die unsymmetrische Ausbildung der an den Quarzplatten auftretenden Luftströmungen läßt darauf schließen, daß im Kristall Flächen vorhanden sind, welche die Schallbewegung besonders begünstigen, daß man also eine ausgezeichnete Richtung findet. Diese Flächen sind entsprechend den am Kristall beobachteten Stellen maximaler Schallerregung unter einem Winkel von 40—60° gegen die optische Achse geneigt. Nimmt man nun an, daß diese Flächen der günstigsten Schallausbreitung die Flächen größter molekularer Konzentration im Kristallgefüge sind, also die Flächen der dichtesten Moleküllpackung, so kommt man zu Beziehungen zur Kristallstruktur. Unter Berücksichtigung der Röntgenstrahluntersuchung über das Kristallgefüge und unter Zugrundelegung der von Bragg und Gibbs durchgeführten Untersuchungen haben wir einen Anhalt, wie man die Ebenen der Kristallstrukturen aneinanderreihen muß, so daß die Flächen der größten Moleküldichte entstehen. Man kommt so zu einem Strukturmodell des Quarzes. Votr. zeigt die Atomstruktur des α - und β -Quarzes. Die Atome sind im Sechseck angeordnet. Nach Bragg haben wir anzunehmen, daß die Sauerstoffatome nicht direkt in einem Sechseck angeordnet sind, sondern etwas nach innen verschoben. Das Strukturmodell faßt all unsere Erfahrungen zusammen und erfüllt die folgenden Bedingungen: Es ist vollkommene Symmetrie zu allen drei elektrischen Achsen vorhanden, alle Siliciumatome liegen symmetrisch zu den drei elektrischen Achsen. Die Verschiebung der Ebenen ist so gewählt, daß die Neigungsgrade so herauskommen, wie wir sie bei den Luftströmungen finden; d. h. in den Ebenen, die 40 Grad zur optischen Achse geneigt sind, ist die größte Moleküldichte. Außerdem sehen wir, daß auch die Ebenen der Nebenwellen, die eine geringere Molekülkonzentration mit sich führen und umgekehrt geneigt sind wie die Hauptebenen, wieder ganz symmetrisch zu den elektrischen Achsen liegen. Wenn wir aus einem optisch linksdrehenden Quarzsystem eine Platte schneiden und diese mit der negativen Seite nach oben legen, so erhalten wir im Hochfrequenzfeld auch mechanische Linksdrehung. Der optische Drehsinn legt die Ladung, d. h. die Polarität der Platte fest. Der optische Drehsinn ist gegeben durch die Stellung der Atome von einer Strukturebene zur nächsten. Das Strukturmodell des Quarzes gibt nicht nur eine Erklärungsmöglichkeit für alle am Quarz auftretenden piezoelektrischen Erscheinungen, sondern kann auch eine Erklärung der pyroelektrischen Erscheinungen geben; man muß annehmen, daß die Temperatureinflüsse für Silicium und Sauerstoff verschieden sind. Zum Schluß weist Votr. noch darauf hin, daß schon von Voigt und Lord Kelvin in ähnlicher Weise Versuche zur Erklärung der Piezo- und Pyroelektrizität gemacht wurden, daß aber damals noch nicht die Ergebnisse der röntgenographischen Untersuchungen von Bragg und Gibbs zur Verfügung standen, die heute diese Arbeiten begünstigen. Wir haben heute in den piezoelektrischen Erscheinungen eines der wichtigsten Hilfsmittel zur Erklärung der Atomstrukturen, und es steht uns diese Methode heute beim Quarz außer der Röntgenstrahluntersuchung zur Verfügung.

Berliner Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege.

Berlin, 16. November 1926.

Prof. Dr. Friedberger, Berlin: „Zur Frage über den Anschlagswert der Nahrung“.

Votr. berichtet von seinen Versuchen über den Anschlagswert der Nahrung, die zurückgehen auf am eigenen Körper gemachte Beobachtungen, daß übergares Essen einen geringeren Sättigungswert habe. Die Selbstversuche wurden dann an Rattenpaaren zu objektivieren versucht. Es zeigte sich, daß der Anschlagswert einer Nahrung um so größer ist, je weniger die

Nahrung durch Kochen verändert ist. Der Nahrungsbedarf ist umgekehrt proportional dem Sättigungswert. Die Untersuchungen zeigten, daß der durch Kochen verringerte Anschlagswert der Nahrung nicht auf eine Zerstörung von Vitaminen zurückzuführen ist. Die weiteren Versuche zur Feststellung, ob Eiweiß, Fett oder Kohlehydrate die entscheidende Veränderung erleiden, zeigten, daß Fette und Kohlehydrate in ihrem Anschlagswert durch das Kochen kaum nennenswert beeinflußt werden, daß aber große Unterschiede beim Eiweiß auftreten. Bemerkenswert im Vergleich zu anderen Nahrungsmitteln ist der sehr große Anschlagswert des Eidotters, sowie der Umstand, daß das für den tierischen Organismus giftige Eiweiß durch Kochen entgiftet wird. Es wurden auch Versuche an vier verschiedenen Brotsorten durchgeführt, Vollkornbrot nach Klopfer, Graubrot, Weißbrot und Simonsbrot. Den besten Anschlagswert erhielt man bei Klopferbrot, die geringste Gewichtszunahme bei Simonsbrot, bei Weißbrot zeigte die Kruste einen schlechteren Anschlagswert als die Krume.

Votr. hat dann die Versuche über den Anschlagswert roher, gekochter und übergarer Kost bei Menschen auch auf Tumoren ausgedehnt. Es wurden Ratten mit Rattensarkom behandelt und zum Teil mit rohem, zum Teil mit überbarem Futter gefüttert. Es zeigte sich bei mit Hafer aufgezogenen Ratten, die mit Sarkom mittlerer und höchster Virulenz geimpft waren, daß bei Fütterung mit überbarer Kost die Tumoren am wenigsten angingen, Ratten, die schon mit gemischter Kost und Milch aufgezogen waren, zeigten nach Impfung mit Sarkom höchster Virulenz das beste Angehen wieder bei rohem Essen. Also auch der Tumor wächst wie der normale Organismus am besten bei roher Kost. Vielleicht dürften diese Versuche wichtig für die Diät bei Karzinomkranken sein. Die in der Aussprache gestellte Frage, worauf die Veränderungen im Anschlagswert des Eiweißes zurückzuführen sind, beantwortet Votr. dahin, daß schon eine Erwärmung auf 70° genügt, um den Anschlagswert herabzusetzen. Dies spricht dafür, daß die Störungen mit der Koagulation zusammenhängen, denn eine Zerstörung der Vitamine ist bei diesen Temperaturen nicht anzunehmen.

In der Aussprache wird darauf hingewiesen, daß die Untersuchungen für die Krankenkost von Bedeutung werden können, es handelt sich ja hier meist um überbare Kost.

Prof. Dr. Friedberger, Berlin: „*Hat der Tabakrauch im Tierversuch einen Einfluß auf die Fruchtbarkeit?*“

In einem älteren Lehrbuch der Gewerbehygiene findet sich die Angabe, daß schwangere Arbeiterinnen mit Vorliebe in Tabakfabriken arbeiten, weil dort die Aussichten auf eine frühzeitige Unterbrechung der Schwangerschaft am günstigsten sind. Tatsache ist, daß bei Tabakarbeiterinnen die häufigsten Fehlgeburten zu verzeichnen sind. Eine Statistik von Holtzmann zeigt, daß gerade in Gegenden mit Tabakindustrie die Zahl der Geburten, aber auch der Kindersterblichkeit, sehr groß ist. Von Etienne, Nancy, wird behauptet, daß durch die Beschäftigung in der Tabakfabrik wohl keine Störungen der Schwangerschaft bewirkt werden, wohl aber eine größere Sterblichkeit der Kinder, wenn die Mutter die Arbeit in der Tabakfabrik wieder aufnimmt. Es läßt sich aber eine Schädigung des Organismus durch die Luft in den Tabakfabriken mit Sicherheit nicht nachweisen, der Gehalt der Luft an Nicotin ist auch in den Tabakfabriken überaus gering. Tierversuche sollen gezeigt haben, daß das Nicotin gerade auf die Genitalorgane von Einfluß ist. Es wird behauptet, daß durch starkes Rauchen Degeneration der Hoden und Schädigungen der Keimdrüsen auftreten.

Bei der überaus starken Zunahme des Rauchens nicht nur bei uns, sondern auch in allen anderen Ländern ist diese Frage sicherlich von Interesse. Nach einer Umfrage sollen unter den Amsterdamer Schulkindern im Alter von 6–7 Jahren schon 20% rauchen. Eine Einschränkung des Tabakgenusses wäre schon deshalb erwünscht, weil der Rohstoff aus dem Auslande stammt und die für Tabak ausgegebenen Summen größer sind, als die für Brotgetreide. Votr. hat sich nun die Aufgabe gestellt, durch den Tierversuch festzustellen, ob Schädigungen der weiblichen Organe nachweisbar sind. Zu diesem Zweck ließ er weibliche Ratten Zigarettenrauch in einer einfach konstruierten Vorrichtung atmen. Die Ratten wurden in einen Auerzylinder gesetzt, durch eine Verbindung mit einer Pumpe

wurde diesem Zylinder der Rauch einer Zigarette in der Weise zugeführt, daß in 10 Min. eine Zigarette verbräut wurde. 5–6 Monate hindurch ließ Votr. die Ratten täglich 1–3 Zigaretten rauchen, das entspricht, da eine Ratte durchschnittlich 150 gr wiegt, 7–21 Zigaretten für 1 kg Gewicht. Auf den Menschen von 70 kg Gewicht übertragen bedeutet dies einen täglichen Zigarettenkonsum von 490–1470 Zigaretten. Die Versuche zeigten nun, daß der Tabakrauch auf die Fruchtbarkeit keinen Einfluß ausübte, es konnten keine Unterschiede beobachtet werden bei den rauchenden Ratten gegenüber den Kontrollratten, und zwar weder in der Fruchtbarkeit noch in der Aufzucht.

Schiffbautechnische Gesellschaft.

27. ordentliche Hauptversammlung, Berlin, 18.–20. Nov. 1926.

Vorsitzender von Busley.

Ober-Ing. Joh. Winter, Hamburg: „*Feuerlöschvorkehrungen an Bord von Seeschiffen unter Benutzung chemischer und gastörmiger Feuerlöschmittel*“.

Durch die ständige erhöhte Benutzung von flüssigen Brennstoffen an Bord gewann die Frage des Feuerschutzes erhöhte Bedeutung, um so mehr, da auf Motorschiffen Dampf zum Feuerlösch nicht in genügender Menge zur Verfügung steht. Neben den chemischen Handfeuerlöschern, die nur zur Bekämpfung kleiner Entstehungsbrände bestimmt sind, kommen besonders die Großfeuerlöschanlagen in Frage. Unter den Handfeuerlöschern kommen neben den Schaumlöschern diejenigen in Frage, die mit Tetrachlorkohlenstoff arbeiten. Bei ihrer Verwendung ist wegen der entstehenden Salzsäuredämpfe die Benutzung eines einfachen Atemschutzapparates erforderlich. An Großfeuerlöschern kommen vier Systeme in Frage: 1. das Clayton-Gasverfahren, 2. die Schaumlöschverfahren, 3. die Kohlensäurelöschverfahren und 4. die Verfahren mit Tetrachlorkohlenstoff.

Der Clayton-Apparat, welcher von den Atlaswerken in Bremen hergestellt wird, ist bisher auf etwa 180 Schiffen eingebaut und dient eigentlich zum Desinfizieren von Laderäumen und zur Vertilgung von Ungeziefer. Er läßt sich aber auch für Feuerlöschzwecke verwenden. Der Apparat, der meistens auf dem Oberdeck aufgestellt wird, besteht aus einem halbzylindrischen Ofen, dem sogenannten Generator, in dem stets ein Vorrat von ungefähr 75 kg Stangenschwefel klar zum Anstecken gelagert ist. Dieser Schwefel entwickelt nach seiner Entzündung Gase, welche alsdann in einem Wasserkühler abgekühlt werden. Ein Gebläse, welches durch eine ungefähr dreizöllige Rohr- oder Schlauchleitung die Luft aus dem gut abgedichteten, in Brand befindlichen Laderaum ansaugt, drückt diese mit Schwefelverbrennungsgasen — Clayton-Gas — angereichert wieder in den Raum zurück. Seitens der deutschen Behörden, aber auch ebenso seitens der englischen und der amerikanischen, ist das Clayton-Verfahren als Großfeuerlöschanlage anerkannt. Während für Desinfektion eine Gaskonzentration von höchstens 6% erforderlich ist, ist für das Feuerlöschverfahren eine solche von 10% notwendig.

Für Ölbrände kommt besonders das Schaumlöschverfahren in Frage. Meistens genügt es, wenn eine Schaumschicht von etwa 6 cm über die brennende Flüssigkeit ausgebreitet wird. Der zum Löschen erforderliche Schaum wurde zuerst aus zwei verschiedenen Flüssigkeiten erzeugt, die Laurentinum und Azitum benannt wurden. Zur Herstellung des Schaums kann sowohl Süßwasser als auch Seewasser verwendet werden. Dieser Schaum wurde durch Druckluft, Kohlensäuredruck, oder durch Pumpeneinrichtung, durch Rohrleitungen oder Schläuche bis zum Verwendungsort geleitet. Die erste Anlage dieser Art, die auf den an den Feindbund abgelieferten großen Schnelldampfern im Jahre 1920 eingebaut wurde, diente dazu, die Kesselräume durch ein fest verlegtes Rohrsystem unter und über den Flurplatten unter Schaum zu setzen. Dazu waren auf einem Oberdeck oder an einer sonstigen geeigneten Stelle Behälter aufgestellt, aus denen die Schaumflüssigkeiten — nach Öffnen einiger Ventile — den Rohrleitungen zugeführt wurden. Die Rohrleitungen mit den beiden Flüssigkeiten vereinigten sich in der Nähe des Verwendungsortes und erzeugten bei ihrem Zusammentritt Schaum, der durch perforierte