

Internationale Tagung über Fisch-Technologie der OECD in
Scheveningen, Niederlande, vom 14. - 17.9.1964

Als Vertreter der Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Hamburg, nahmen im Auftrage des BELF, Bonn, die beiden Berichterstatter an dieser internationalen Tagung teil.

Die Themen der ersten Sitzung behandelten die Lagerung von Fisch in gekühltem Seewasser auf See unter biochemischen und technischen Aspekten. Die als R.S.W. (refrigerated sea water) bezeichnete Methode bietet für die Lagerung von Fischen auf Fangschiffen erhebliche Vorteile, u.a. eine Arbeitserleichterung, ein schnelleres und intensiveres Abkühlen der Fische, einen zusätzlichen Wascheffekt sowie ein besseres Entladen der Fänge. In bakteriologischer Sicht liefert das Verfahren im Vergleich mit der herkömmlichen Methode der Lagerung in Eis eine bessere Qualität der Rohware. Es wurde mehrmals hervorgehoben, daß auf eine sorgfältige Reinigung und Desinfektion der R.S.W.-Einrichtungen nach jeder Fangreise größter Wert zu legen sei.

Im anschließenden Vortrag wurde darauf hingewiesen, daß die R.S.W.-Methode wohl für kurze Fangreisen zu empfehlen sei, nicht aber für längere Reisen. In letzterem Falle kommt es leicht zur Bildung von Fremdgerüchen in den R.S.W.-Tanks bzw. auf der Hautoberfläche der Fische, die dann in das Fischfleisch eindringen und zu einem Qualitätsabfall führen. In einem weiteren Beitrag aus dem Institut für Fischprodukte, Ijmuiden, Niederlande, zu diesem Thema wurde ebenfalls der Schluß gezogen, daß die Anwendung der R.S.W.-Methode bei der Heringsfischerei nur für kurze Lagerzeiten möglich ist. Der Vorteil gegenüber der Eislagerung ist nur gering und es erscheint zweifelhaft, ob die R.S.W.-Methode jemals in die Nordseefischerei Eingang finden wird.

J.M. Shewan von der Torry Research Station, Aberdeen, referierte zum Schluß der ersten Sitzung über die bakteriologischen Aspekte des in gekühltem Seewasser gelagerten Fisches, insbesondere an Hand mehrerer graphischer Darstellungen über die quantitative und qualitative Analyse der Bakterienflora. Die Keimzahlen der Oberflächenflora von Fischen, die in gekühltem Seewasser gelagert werden, liegen immer niedriger als die von auf Eis gelagerten Fischen. Dies kann aber nicht allein mit der Temperaturdifferenz erklärt werden, vielmehr sind auch die veränderten Sauerstoffverhältnisse im R.S.W. für eine qualitative Auslese der Bakterienpopulationen verantwortlich zu machen, was dazu führt, daß im R.S.W. im Gegensatz zur normalen Eislagerung die fakultativ anaeroben Typen allmählich dominieren und das Wachstum der aeroben Typen unterdrückt wird. Durch die Umstimmung der Bakterienflora kann im R.S.W. ein im Vergleich zur Eislagerung andersartiger Verderbnisverlauf hervorgerufen werden.

Die zweite Sitzung wurde am Nachmittag mit einem recht interessanten Vortrag von A.Johannsen, Lund, über Fragen der öffentlichen Gesundheit in bezug auf die Vorverpackung von frischen, gefrorenen, geräucherten und anderen Fischprodukten für den Verkauf im Kleinhandel eingeleitet. Das Vortragsthema war gleichzeitig das Thema der zweiten Sitzung. Neben den Vorteilen und Eigenschaften der Verpackung wurden auch deren mikrobiologische Verhältnisse ausführlich behandelt. Trotz eines hohen Hygienestandes bei den Herstellungs- und Verpackungsprozessen ist die Gefahr einer Bakterienvermehrung immer gegeben. Es muß deshalb stets danach getrachtet werden, ungünstige Bedingungen für eine Bakterienvermehrung zu schaffen. Bei Anwendung niedriger Temperaturen ist die Möglichkeit einer Vermehrung der kälteliebenden Bakterienarten immer noch gegeben; letztere benötigen jedoch für ihr Wachstum Sauerstoff. Niedriger Sauerstoffgehalt und niedere Temperaturen hemmen deshalb auch das Wachstum der kälteliebenden Formen. Bei der modernen Vakuumverpackung liegt oft eine Gefahr in der möglichen Vermehrung von Clostridium botulinum-Keimen. Der Botulismusausbruch (Typ E) in den U.S.A. im vergangenen Jahr wurde durch vakuumverpackte Räucherfische verursacht. Es ist hierbei jedoch hervorzuheben, daß Toxin gebildet wird unabhängig davon, ob das betreffende Produkt vakuumverpackt ist oder nicht. Es konnte sogar gezeigt werden, daß die Toxinbildung durch Cl. botulinum, Typ E, in vakuumverpackten Produkten oft geringer war als in nicht vakuumverpackten und manchmal ganz fehlte. Hierfür wurde die Erklärung gegeben, daß dies möglicherweise mit dem Wachstum von Milchsäurebakterien in vakuumverpackten Lebensmitteln zusammenhängt, einer Flora, die durch microaerophile Umweltbedingungen begünstigt wird. In der Diskussion zu diesem Vortrag fragte einer der unterzeichneten Berichterstatter, ob etwas über den quantitativen Befall mit Milchsäurebakterien bei solchen Lebensmitteln bekannt sei. Der Vortragende erwiderte darauf, daß die geschilderten Beobachtungen an Modellversuchen gemacht wurden, d.h. die genannten Lebensmittel wurden unter Versuchsbedingungen künstlich mit Milchsäurebakterien bzw. Cl.botulinum-Keimen beimpft. Für die deutschen Verhältnisse sind die aufgezeigten Beziehungen zwischen Milchsäurebakterien

und Clostridien in bezug auf die Präservenindustrie von besonderer Bedeutung. Heterofermentative Milchsäurebakterien spielen dort als Bombagenerger eine wichtige Rolle und auch die Gefahren von Cl.botulinum-Vergiftungen werden bei bestimmten Präserven immer wieder diskutiert. Mit einer weiteren wichtigen Feststellung von A.Johannsen war ebenfalls die deutsche Präservenindustrie mit angesprochen. Der Vortragende führte nämlich aus, daß der Charakter der Verpackung mit der biologischen Beschaffenheit des jeweils verpackten Produktes übereinstimmen müsse. Ein Verpackungsmaterial, welches den Eindruck erweckt, daß das Produkt eine lange Haltbarkeit hat, sollte nicht auch gleichzeitig für eine Ware verwendet werden, die weniger haltbar ist. Namentlich nicht sterilisierte oder präservierte Produkte sollten nicht in Metallbehältnissen verpackt werden, weil diese rein äußerlich den Anschein geben, daß das Produkt lange haltbar sei. Die Präservenindustrie in der Bundesrepublik wäre gut beraten, wenn sie bei der Herstellung von Kaltmarinaden und anderen Erzeugnissen nach solchen Gesichtspunkten verfahren würde. Der Referent betonte abschließend, daß besonders die Vorverpackung in der Nahrungsmittelbranche noch relativ neu ist und daß die hygienischen Erfordernisse auf keinerlei Erfahrungen aufbauen könnten. Diese Lücke müßte mit allen Mitteln der modernen Wissenschaft geschlossen werden.

Die beiden letzten Vorträge der Nachmittagssitzung befaßten sich mit den chemischen und physikalischen Eigenschaften der verschiedensten Verpackungsmaterialien und ihrer Eignung für verschiedene Fischprodukte sowie mit ihrer rein technischen Anwendung.

In der anschließenden Diskussion wurde hervorgehoben, daß das Auffinden des besten Verpackungsmaterials für unterschiedliche Produkte durchaus ein Problem darstellt, und daß in diesem Zusammenhang der möglichen chemischen Auseinandersetzung zwischen dem Inhalt und den Behältnissen besondere Bedeutung beizumessen ist. Zur Frage der Botulismusgefahr wurde darauf hingewiesen, daß die Beurteilung von Botulismus-Ausbrüchen manchmal sehr schwierig sein kann, weil möglicherweise eine Toxinbildung vor der endgültigen Behandlung in dem Produkt stattfinden konnte. Die vorliegenden Milieuverhältnisse (z.B. hoher NaCl-Gehalt) lassen also keineswegs immer einen definitiven Schluß darüber zu, ob sich in dem betreffenden Produkt überhaupt Cl.botulinum-Keime vermehren können.

Nach Ende der zweiten Sitzung war für die Tagungsteilnehmer die Möglichkeit gegeben, die neue Fischauktionshalle in Scheveningen zu besichtigen, die als die größte und modernste in Europa gilt. Zehn moderne Trawler können zu gleicher Zeit ihre Fänge löschen. Da in Holland sämtliche Anlandungen von Fischen über die Auktionshallen gehen müssen, ist die Auktion der Platz, wo die Reedereien sowie der Groß- und Einzelhandel täglich in Kontakt kommen und gemeinsame Belange austauschen können.

Am zweiten Tag hielt in der 3.Sitzung den einleitenden Vortrag J.J. Watermann von der Torry Research Station, Aberdeen, über die Behandlung von Frischfischen auf See und an Land. Zwei weitere kurze mündliche Erläuterungen zu den entsprechenden schriftlichen Ausarbeitungen folgten und zwar zum Thema der Mechanisierung der Frischfischbehandlung bzw. über Trawlerkonstruktion und Fangbehandlung. Zwei angekündigte Kurzvorträge, einer über die Mechanisierung auf deutschen Trawlern und der andere über Erfahrungen in Norwegen, fielen aus. J.J. Watermann schilderte im Detail die zweckmäßigste Behandlung und Aufbewahrung der Fänge an Deck und unter Deck und die hierfür notwendigen Einrichtungen auf den Fangschiffen, wobei er immer wieder die dringend notwendige Zusammenarbeit zwischen den Reedereien und der Verarbeitungsindustrie in

solchen Fragen zum Ausdruck brachte. Zum Auktionshallenproblem äußerte er die Ansicht, daß die Fische im Interesse einer Qualitätserhaltung entweder gar nicht ausgelegt werden sollten oder, wenn dies nicht zu umgehen ist, besser behandelt und wirksamer gekühlt werden sollten, als dies gegenwärtig noch der Fall ist. Für die Verarbeitung und den Vertrieb stellte er drei einfache Arbeitsvorschriften auf: Sorgfalt, Sauberkeit und Kühlung.

In der folgenden Diskussion wurde hervorgehoben, daß Eis, Eis und immer wieder Eis die unablässig zu stellende Forderung für die Frischfischbehandlung ist. Vertreter der Praxis, insbesondere aus Portugal, lieferten zum Teil ausführliche Beiträge zu Fragen über die technischen Möglichkeiten einer optimalen Kühlung von Frischfisch auf den Fangschiffen. Die Möglichkeiten verschiedenster technischer Einrichtungen wurden im Zusammenhang mit den praktischen Erfordernissen behandelt.

Auch die 4. Sitzung war Fragen der Behandlungsweise von Frischfisch an Bord und an Land gewidmet. In zwei Kurzvorträgen kamen besonders die Erfahrungen mit Plastik-Fischkisten (im vorliegenden Falle beim Transport von Fischen in französischen Häfen), sowie allgemein die hygienischen Aspekte von Fischkisten zur Sprache. Ein längerer französischer Farbfilm zeigte sehr eindrucksvoll den Einsatz von Plastikkörben bei der Entladung und Weiterverarbeitung von Fischfängen, wobei der Gegensatz Holzmaterial:Kunststoff im praktischen Einsatz besonders deutlich zum Ausdruck kam. Auch in Verarbeitungsräumen, Verkaufshallen und Auktionshallen wurde der Einsatz von Transportbehältern aus Plastik gezeigt. Wie die betreffenden Kisten maschinell gereinigt werden, konnte man ebenfalls sehen. Häufiges, systematisches Waschen gewährleistet, daß die Behälter fleckenlos sauber bleiben und ihre ausgezeichneten antibakteriellen Eigenschaften behalten. Vom bakteriellen Standpunkt aus sind sie viel leichter sauber zu halten als Holzkisten. In letzteren bleiben Bakterien und andere Verunreinigungen in den Poren zurück und können daraus nicht mehr entfernt werden. Für den Waschprozeß darf nur frisches, bakterienfreies Wasser verwendet werden, da die Wirkungsweise der dem Waschwasser zugesetzten Detergentien in Seewasser stark verändert wird. Als optimale Washtemperatur wurde 60°C genannt. Eine erst kürzlich installierte Waschmaschine in einem französischen Hafen hat sich bei der Reinigung von Plastikbehältern bereits als sehr erfolgreich erwiesen.

In der anschließenden sehr lebhaften Diskussion über die Reinigungsmöglichkeiten bei Plastikbehältern mit Hilfe von Waschmaschinen gingen die Meinungen weit auseinander. Es wurde nach einer deutschen Entwicklung eines Plastikbehälters gefragt, der so konstruiert sein soll, daß das Abtropf- und Abflußwasser jeweils an den Seiten der Körbe abgeleitet wird. Ein Vertreter der betreffenden deutschen Firma bestätigte darauf, daß dieser Behälter entwickelt wurde. Das Reinigungsproblem erwies sich aber als so hoffnungslos schwierig, daß die betreffenden Behälter nicht auf den Markt kamen. Die günstigste Ableitung von Wasser, Blut und Schleim aus aufgestockten Behältern ist ein Problem, das bei der Konstruktion solcher Behälter unbedingt berücksichtigt werden muß. Auf diesem speziellen Gebiet scheint niemand zu arbeiten. Trotz des Reinigungs- und Stapelproblems haben nach allgemeiner Ansicht die Plastikbehälter doch eine große Zukunft.

Im Anschluß an die 4. Sitzung gab das Generalsekretariat des Ministeriums für Landwirtschaft und Fischerei in Den Haag für die Tagungsteilnehmer einen Empfang.

Für den 16. September waren ausschließlich zwei Exkursionen vorgesehen. Die Tagungsteilnehmer konnten sich entweder für eine Fahrt nach Vlissingen oder für eine Fahrt nach Ijmuiden-Enkhuizen entscheiden. Beide Be-

richterstatter wählten aus fachlichen Gründen die letztere Möglichkeit. In Ijmuiden wurde das Institut für Fischprodukte besichtigt, das sich teilweise noch im Aufbau befindet. Neben einer praxisnahen Forschung wird dort auch reine Grundlagenforschung betrieben. Zur Prüfung von Fragen über Verarbeitungstechnik stehen den Wissenschaftlern technische Räume zur Verfügung, die mit zahlreichen Gerätschaften und maschinellen Einrichtungen für die Fischverarbeitung ausgestattet sind. Besonderes Interesse erregte eine in der technischen Abteilung des Instituts selbst entwickelte Räucher- kammer, die für die Herstellung verschiedenster Räucherprodukte unter praktischen Bedingungen erprobt werden kann. In zwei chemischen Labors wird teils an praktischen Problemen und teils an grundsätzlichen Fragen gearbeitet. Als ein zur Zeit untersuchtes praktisches Problem fand die Haltbarmachung einer Muschelpräserven Erwähnung, in der die chemischen und auch mikrobiologischen Veränderungen näher untersucht werden. Das relativ reichlich vorhandene Glykogen scheint enzymatisch zu Glukose abgebaut zu werden, wobei letztere als Nährstoff von vorhandenen Milchsäurebakterien verwertet wird. Im Gegensatz zu den in Kaltmarinaden als Bombagenerreger auftretenden heterofermentativen Milchsäurebakterien, scheint es sich aber hier meist um homofermentative Formen zu handeln.

Zunächst mehr theoretisches Interesse verdienen Untersuchungen über die Gewinnung von Eiweißextrakten aus besten Fischrohmaterialien. In diesem Zusammenhang wird intensiv an geeigneten qualitativen und quantitativen Nachweismethoden der vorkommenden Aminosäuren gearbeitet. Der Exkursionstag schloß mit einer Fahrt nach Enkhuizen, wo das Zuidersee-Museum besichtigt wurde, ab.

Der letzte Vortragstag behandelte rein technische Probleme der Seefrostung, der Tiefkühl- lagerung und des Auftauens. Er wurde zu Beginn der 5. Sitzung mit einem Kurzvortrag von G. Eddie, Hull, eröffnet. Die vorgelegte schriftliche Ausarbeitung war ganz auf die englischen Verhältnisse zugeschnitten und sollte lediglich der Diskussionsanregung dienen. Um die am letzten Tag zu oben genannten Themen in der 6. Sitzung vorge- sehenen Vorträge noch alle hören zu können, wurde ausnahmsweise die Diskussion bis zum Schluß zurückgestellt. In den Vorträgen und den anschließenden Diskussionsbemerkungen kam u.a. zum Ausdruck, daß die technischen Grundlagen der Seefrostung, der Tiefkühl- lagerung und des Auftauens im Laufe der Entwicklung etwa gleichgeblieben sind, daß sich aber der Ingenieur zur Lösung der Probleme in verstärktem Maße mit den Biologen zusammengetan hat. Jede Fischart kann heute auf See tiefgefroren werden; die Wege, die dazu führen, können jedoch sehr verschieden sein, wobei auch immer mehr die Erwartungen des Endverbrauchers berücksich- tigt werden müssen. In bezug auf das nach verschiedenen Methoden ge- wonnene fertige Gefrierprodukt stimmen nämlich die entsprechenden Ver- brauchererwartungen nicht in allen Ländern überein. R. Kreuzer, FAO Rom, führte in der Diskussion aus, daß es zwar auch für die armen Völker in den Entwicklungsländern notwendig sei, Fische mit guter Qualität an Land zu bringen, daß dies aber keineswegs in Form von Tiefgefrierfischen zu geschehen braucht. Den gleichen Zweck erfüllen z.B. auch Trocken- und Salzfische. Bei allen Überlegungen über die praktische Durchfüh- rung dieser technischen Vorgänge müssen die Kosten für die Gefrier- einrichtungen ebenfalls besonders berücksichtigt werden. Neben der Art und Weise des Tiefgefrierens ist auch die Frage des Auftauens sehr wich- tig. Außer dielektrischen Tauanlagen, die sehr schnell arbeiten, wurden andere Möglichkeiten, z.B. das Auftauen in warmer Luft diskutiert. Auch auf diesem Gebiet gibt es viele Möglichkeiten und viele Lösungen. Vom chemisch-biologischen Standpunkt aus wurde hervorgehoben, daß Verän- derungen in der Konsistenz während des Gefrierens und des Auftauens weiterhin ein Problem darstellen. Die chemischen Vorgänge im Fischfleisch

die hierbei eine Rolle spielen, wurden näher erläutert. Wenn auch beim Handel ein starkes Bedürfnis nach einer Aufstellung von Qualitätskriterien für Gefrierfleisch vorhanden ist, so wäre es doch zum gegenwärtigen Zeitpunkt sehr voreilig, in bezug auf die Tiefgefrierbedingungen allgemein gültige und gesetzlich verankerte Vorschriften aufzustellen. Vielmehr sollte auf eine möglichst weitgehende Anpassungsfähigkeit der vorhandenen Arbeitsverfahren hingearbeitet werden, wobei auch die Unterschiede in den Fangmethoden sowie die Kenntnis der Fischbestände und ihres physiologischen Verhaltens zu berücksichtigen wären.

In abschließenden kurzen Ansprachen des Tagungsvorsitzenden und eines Vertreters des gastgebenden Landes wurde ausgeführt, daß die Tagung wieder gezeigt habe, wie andere Länder mit den gleichen Problemen konfrontiert werden und mehr oder weniger alle an gleichen Fragen arbeiten. Die Zusammenarbeit von Praxis und Wissenschaft muß in Zukunft noch enger gestaltet werden, wobei für alle Beteiligten eine internationale Zusammenarbeit besonders wertvoll ist. Die eingereichten Diskussionsunterlagen waren sehr interessant und die Tagung ein Erfolg.

F. Gehring und G. Wünsche
Institut für Biochemie und Technologie,
Hamburg