

Die verhältnismäßig niedrigen Aschenzahlen des Hechel-
flachs sind auf die Warmwasserröste zurückzuführen. Aus
dem gleichen Grunde liegt auch der Pektingehalt durch-
weg niedrig, wie sich aus Tabelle 5 ergibt.

Tabelle 5.

Pektingehalt von Hechelflachs bei verschiedener Düngung.

Düngung:	KN	KPN	KPPN	PN	KPN	KKPN
Pektin	3,98	4,16	4,22	4,07	4,16	4,07

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die
Untersuchung der technischen Fasern keinen Hinweis
lieferte auf eine vermehrte Anwesenheit der Mineralstoffe,
die bei der Düngung verstärkt zur Anwendung gekommen
waren. Die Warmwasserröste mag etwa vorhanden ge-
wesene Unterschiede ausgeglichen haben, auch ist ein
Austausch von Ionen zu berücksichtigen.

Beim Riffelstroh haben sich nur geringe Schwankungen
im Gesamtaschengehalt ergeben, was wohl darauf zurück-
zuführen ist, daß der Düngungsversuch als Feldversuch
durchgeführt war.

Die Tatsache, daß der Ackerboden stets Nährstoffe
und Restmengen von Salzen früherer Düngungen enthält,
wodurch die Wirkung der einzelnen Düngegaben verwischt
werden kann, mag im Verein mit der während der Wachs-
tumszeit des Flachs im Jahre 1935 herrschenden trocknen
Witterung der Grund sein, daß die Analysenzahlen keine
wesentlichen Unterschiede erkennen lassen. Damit kann
auch der Widerspruch zu vielen seither mitgeteilten
Ergebnissen aus Topfversuchen erklärt werden, in
denen die Pflanzen nur die auf ihre Wirkung hin zu
untersuchenden Mineralsalze erhielten. Lassen die Topf-
versuche auch eine bessere Beurteilung des Ein-
flusses irgendeines Mineralsalzes zu, so können sie doch
nicht auf praktische Fälle ohne weiteres übertragen
werden. Letztere allein aber sollten für die Be-
urteilung der Wirkung von Mineraldüngungen maß-
gebend sein, wobei nur eine langjährige, unter mög-
lichst vielen Voraussetzungen gewonnene Übersicht dem
Forscher Klarheit, dem Anbauer und Verarbeiter Nutzen
bringen kann. [A. 87.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE**Deutscher Kälteverein.**

Hauptversammlung (Vorsitzender: Dr. Linde, München, i. V.)
**und gemeinsame Tagung des Fachausschusses für
die Forschung in der Lebensmittelindustrie bei dem
VDI, VDCh und DKV** (Obmann Prof. Dr. Plank, Karlsruhe)
**sowie der Arbeitsgemeinschaft „Landwirtschaftliche
Gewerbeforschung im Forschungsdienst“** (Obmann
Dr. Schweigart, Berlin).

Wesermünde und Bremen, 23. bis 25. Juni 1937.

Dr. Bückmann, Helgoland: „Der Fischbestand als
Produktionsgrundlage“.

Den größten Teil der Anlandungen in Deutschland machen
Hering, Kabeljau, Köhler (Seelachs), Schellfisch und Rotbars
aus. Die zu unserer Ernährung benötigte Menge der Fische
bietet die Natur. Um ihre Schätze zu gewinnen, muß man
wissen, welche Fangplätze für eine bestimmte Fischart am
ergiebigsten und zu welcher Jahreszeit sie aufzusuchen sind.
Deshalb ist es notwendig, den Zug der Fische zu erforschen.
Dieser ist einerseits von der Nahrung, wie sie für Friedfische
in den Planktonpflanzen, Planktontieren und deren Zer-
setzungen und Zerfallsresten, für Raubfische in anderen Fischen
oder auch Weich-, Schalen- und Krustentieren zur Verfügung
steht, andererseits von der Art der Fortpflanzung abhängig.
Es wurde z. B. gezeigt, wie verschieden die Laichplätze
und Weidegründe in der Nordsee, im Barentsmeer und bei
der Bäreninsel liegen, wie die Fische weite Wanderungen
unternehmen müssen, um von den Weidegründen zu den
Laichstätten und umgekehrt zu gelangen, wie aber öfter auch
beide Arten von Plätzen dicht nebeneinander liegen. Die
Fischerei der nordeuropäischen Länder hat durch verstärkten
Fang der Ergiebigkeit der Fischgründe geschadet. Jetzt ist
dem durch zwischenstaatliche Verträge Einhalt geboten. Es
werden Bestimmungen erlassen werden über die Mindestweite
der Netzmaschen und die Anlandung von Fischen unterhalb
bestimmter Maße. Weiterhin ist noch viel Forschungsarbeit
zu leisten, damit die biologischen Gesetze Beachtung finden
können.

Prof. Dr. Scheunert, Leipzig: „Vitamingehalt in See-
fischen.“

Nach allgemeinen Ausführungen über den Vitamingehalt
der Lebensmittel wurde dargelegt, daß Kabeljau, Schellfisch,
Seelachs, Lengfisch und ebenso die wichtigsten Plattfische
Vitamin A enthalten. Besonders interessant ist, daß im ganzen
geräucherte Fische, wie Flundern, Heringe und Sprotten

¹⁾ Der Vortrag ist veröffentlicht in Dtsch. Fischerei-Rdsch. 1937,
Heft 13, S. 274. Auch die übrigen Vorträge werden dort nacheinander,
soweit sie die Fischwirtschaft betreffen, veröffentlicht werden.

einen guten Vitamin-A-Gehalt aufweisen und auch Vitamin D
enthalten. Eine Reihe von Fischen (Dornfisch, Seewolf, See-
teufel), die unter verschiedenen Handelsbezeichnungen, insbes.
als Seeaal und Austernfisch, in den Verkehr gelangen, sind eben-
falls reich an Vitamin A. Vitamin B ist in allen Fischen ent-
halten, und zwar in achtbaren Mengen. Seefischverzehr trägt
also nicht unwesentlich zur Versorgung mit diesen Vita-
minen bei.

Dr. Schormüller, Berlin: „Fischeiweiß in der Ernährung.“

Um fehlende oder vom Ausland bezogene Eiweißstoffe aus
eigenen verfügbaren Quellen zu gewinnen, wurde versucht, aus
dem Muskelfleisch von Seefischen für die Ernährung geeignete
Eiweißzerzeugnisse zu gewinnen. Gleichzeitig soll damit ein
Überschuß der biologisch wertvollen, leicht verderblichen und
sonst der Futtermittelbereitung oder anderen minder wertvollen
Zwecken zugeführten Fischfänge gespeichert und in Form von
Eiweiß sowie von Fett voll für die Ernährung des Volkes aus-
genutzt werden.

Nach im Reichsgesundheitsamt ausgeführten Unter-
suchungen weist Fischeiweiß, im Einklang mit Befunden von
Abderhalden²⁾, biologisch wertvolle Bestandteile auf und besitzt
außerdem seiner chemischen wie kolloidchemischen Struktur
nach die einem Eiweißstoff zukommenden Eigenschaften,
worüber eingehende Versuche angestellt wurden. Die Unter-
suchungen ergaben eine gewisse, durch Alkalibehandlung her-
vorgeführte Veränderung. Diese äußert sich in erschwerter
Flockung der wäßrigen Lösung durch Salze oder Säuren, im
Fehlen der Hitzeokoagulation sowie in einer erhöhten Zähigkeit,
wodurch gleichzeitig die Schlagfähigkeit gesteigert ist. In
trockenem Zustand erscheint das Eiweiß unbegrenzt haltbar.

Verdauungsversuche mit Pepsin und Trypsin ergaben
keine wesentlichen Unterschiede zwischen Eier- und Fisch-
eiweiß. Bakteriologische Untersuchung lieferte keine Anhalts-
punkte für das Vorliegen gesundheitsschädlicher oder fäulnis-
erregender Keime. Frühere Arbeiten hatten außerdem darge-
legt, daß Fischfleisch und damit Fischeiweiß in seiner Ver-
daulichkeit dem Fleisch der Warmblütler gleichzustellen
sei^{3,4)}.

Direktor Lübcke, Cuxhaven: „Qualitätserhaltung bei ein-
geführten frischen Heringen.“

Die Güte der eingeführten Heringe, insbes. der von Eng-
land, weniger derjenigen von Norwegen und Schweden, ließ
früher sehr zu wünschen übrig. Eine allmähliche Besserung

²⁾ Dtsch. Fischerei-Rdsch. 1936, S. 193.

³⁾ Ebenda 1937, Heft 13, S. 277.

⁴⁾ Nach einem Runderlaß d. Reichs- und Preuß. Ministers d. I.
vom 6. Juli 1937 (RMBliV. S. 1140) braucht die Verwendung von
Fischeiweiß an Stelle von Hühnereiweiß bei der Herstellung von
Lebensmitteln bis auf weiteres nicht besonders kenntlich gemacht zu
werden. Wird Fischeiweiß als Rohware in den Verkehr gebracht,
so darf es nur mit solchen Bezeichnungen und Angaben versehen sein,
die jeden Irrtum ausschließen.

trat erst ein, als die deutschen Fischindustriellen sich für eine gemeinsame Einfuhr zusammenschlossen, eigene Einkäufer nach England schickten und die Fische unter Aufsicht packen ließen. Der gemeinsame Einkauf ermöglichte auch eine regelmäßige und häufigere Einfuhr, so daß schon dadurch die Güte gehoben wurde. Ebenso wurde, wenn auch nach langen Kämpfen, eine Normung der Verpackung erreicht. Leider ging man, als bei gesteigerter Einfuhr täglich Dampfer ankamen, von der früher geübten Salzbestreuung der vereisten Heringe wieder ab, weil man bei dem täglichen Eingang der Ware die Vereisung für ausreichend hielt. Da eine Lebensmittelkontrolle in der heutigen Form noch nicht bestand, wurden Heringe, die durch irgendwelche Verzögerungen verspätet ankamen und schon Kiemengeruch hatten, aber im Fleisch noch einwandfrei erschienen, unter starker Behandlung mit Salz und Essig mariniert. Auf Grund der verbesserten Untersuchungsverfahren und erhöhten Anforderungen ist es jedoch im letzten Winter zu erheblichen Beschlagnahmungen gekommen. Es wird vorgeschlagen, zu dem früher bewährten Verfahren zurückzukehren und die Heringe nicht nur sorgfältig zu vereisen, sondern auch noch mit Salz zu bestreuen. Bezüglich des Salzbestreuens wird die Ansicht widerlegt, daß damit ein Verlust für den Käufer verbunden ist. Die Salzangabe allgemein für Heringe verbindlich zu machen, erscheint allerdings nicht erforderlich. Es genügt, wenn übertägige Heringe und die Ladungen derjenigen Dampfer salzbestreut werden, die bei knappen Fängen mehrere Tage bis zur Füllung warten mußten.

Dr. Oeser, Hamburg: „Bakteriologische Einwirkungen bei sterilen Fischzubereitungen.“

Bei den alljährlich auftretenden erheblichen Verlusten durch die sogenannten Bombagen muß man unterscheiden zwischen denjenigen der Ganz- und der Halbdauerwaren. Während bei den letzteren (Marinaden, Anchovis usw.) Milchsäureerreger und Hefen das Verderben verursachen, kommen hierfür bei den Ganzdauerwaren (d. h. bei den durch Erhitzen in luftdicht verschlossenen Behältnissen haltbar gemachten Erzeugnissen) hitzefeste aerobe oder anaerobe Sporenbildner in Betracht. Die Zusammensetzung des Bombagegases kann sehr verschieden sein, je nachdem, ob es sich um eine Kohlenhydrat-Vergärung (bei mehl-, tomatenmark- oder zuckerhaltigen Aufgüssen) oder um eine Eiweißzersetzung (z. B. bei Fischen in Öl) handelt. Die bei der Eiweißzersetzung gebildeten Bakterienstoffwechselerzeugnisse sind z. T. starke Gifte, die bei der Kohlenhydrat-Vergärung gebildeten weit weniger. Der Ort der Herkunft dieser gefährlichen Mikroorganismen ist der Erdboden. Ferner finden wir die Sporenbildner in der fischverarbeitenden Industrie an Geräten und Zusätzen (z. B. an Gewürzen, insbes. an Zwiebeln), die mit Erde in Berührung gekommen sind. Im vergangenen Sommer, wo Bombagen zeitweise in besonders großem Umfange auftraten, dürfte die Hauptursache in der Verwendung eines in Tonnen verpackten Tomatenmarks zu suchen gewesen sein. Erhöhte Sauberkeit in den fischverarbeitenden Betrieben, besondere Vorbehandlung der als Infektionsquelle in Frage kommenden Zutaten, ferner Vornahme der Sterilisation unmittelbar nach dem Befüllen und Verschließen der Dosen werden dazu beitragen, Fehlfabrikate durch Bombagen auf ein Mindestmaß herabzudrücken.

Dr. Lücke, Wesermünde: „Neue Behältnisse für Fischzubereitungen.“

Die steigende Zinnverknappung zwingt dazu, nach Möglichkeiten zu suchen, auch in der Fischindustrie die bisher üblichen Weißblechdosen durch andere Behältnisse zu ersetzen, nämlich durch solche aus Aluminium, lackiertem Schwarzblech und neuzeitlichen Kunststoffen. Die Versuche hierüber sind noch im Gange. Erkennen läßt sich indessen jetzt schon, daß Schwarzblechdosen kaum, zum mindesten nur bedingt, geeignet erscheinen, und bei Aluminiumdosen die Behandlung des Aluminiums von Bedeutung ist, ferner die Art der Lebensmittel (Ölkonserven, Mischkonserven usw.).⁴⁾

⁴⁾ Vgl. hierzu den Vortrag beim Reichstreffen der Deutschen Chemiker: Dr. E. Nehring, Braunschweig, Werkstoffe für Konservendosen, diese Ztschr. 50, 632 [1937].

Dr.-Ing. Ioeser, Wesermünde: „Neuere Forschungsergebnisse über die Kältekonserverung von Fischen aus der Außenstelle des Kältetechnischen Instituts beim Institut für Seefischerei in Wesermünde.“

Im Rahmen der in der Außenstelle durchgeführten Versuche werden drei größere Untersuchungsarbeiten herausgegriffen und kurz besprochen.

1. Über die Verwendbarkeit von norwegischem Natureis für die Kaltlagerung von Seefischen. Diese Arbeit, die im Einvernehmen mit dem Reichsgesundheitsamt und im Auftrage des Verbandes der deutschen Hochseefischereien im Hinblick auf eine geplante gesetzliche Regelung der Verwendung von Kühleis unternommen wurde, befaßt sich auf Grund von lokalen, physikalischen, chemischen und bakteriologischen Beobachtungen an den wichtigsten norwegischen Natureisplätzen mit der Frage, ob das norwegische Natureis zur Kaltlagerung von Fischen in deutschen Fischdampfern benutzt werden kann.

2. Die Frischhaltung von Seefischen nach dem Bennetter-Verfahren. Das aus Norwegen stammende Bennetter-Verfahren wird auf Anregung des Deutschen Seefischerei-Vereins auf Grund von wärmetechnischen Untersuchungen der Kühlanlage und Gütefeststellungen der gelagerten Fische auf seine Brauchbarkeit für deutsche Verhältnisse überprüft.

3. Über die zusätzliche Anwendung von festem Kohlendioxyd in der Kühlkette von Fischen. Mit Hilfe von wärmetechnischen und bakteriologischen Versuchen wird gezeigt, welche Bedeutung der zusätzlichen Trockeneisanwendung in bezug auf die Abkühlung und biologische Einwirkung zukommt.⁵⁾

Prof. Dr. W. Schwarz, Karlsruhe: „Bakteriologische Untersuchungen über die Haltbarkeit von See- und Süßwasserfischen.“

Die Prüfung der Frage, inwieweit die Haltbarkeit der Fische von der Lagertemperatur abhängig ist, hat ergeben, daß sich bei Einhaltung fester Lagerungsbedingungen, ähnlich wie in früheren Versuchen mit Fleisch, ein gesetzmäßiger Verlauf der Bakterienvermehrung nachweisen läßt. Ein Vergleich verschiedener Lagerungstemperaturen zwischen $+6^{\circ}$ und $\pm 0^{\circ}$ zeigt, daß erst eine Senkung der Temperatur von $+6^{\circ}$ auf $\pm 0^{\circ}$ von einer deutlichen Verbesserung der Haltbarkeit begleitet ist. Die Beziehungen zwischen Keimzahl-log der Haltbarkeitsgrenze und Lagertemperatur scheinen darauf hinzudeuten, daß neben der bakteriellen Zersetzung auch die Autolyse, selbst bei kurzfristiger Lagerung, Einfluß auf die Haltbarkeit hat.

Was die Wirkung des Abschleimens und Abwaschens auf die Haltbarkeit anlangt, so wird zwar der Oberflächenkeimgehalt erheblich gesenkt, die Haltbarkeit wird jedoch durch diese Maßnahme nicht verbessert. Es zeigt sich sogar, daß auf das Abschleimen eine Periode beschleunigter Vermehrung der besonders in den Schuppentaschen und in Hautrissen zurückgebliebenen Bakterien erfolgt.

Die histologische Untersuchung der Vorgänge bei der Tiefeninfektion hat bis jetzt gezeigt, daß die Infektion hauptsächlich von der Haut aus erfolgt, und daß sich die von den Schuppentaschen und von Hautverletzungen her eingebrachten Keime vor allem im Bindegewebe ausbreiten. Die Beobachtung der Kiemen hat ergeben, daß zwar in diesen selbst sich Keime ansammeln, aber ein Fortschreiten des Verderbens auf diesem Wege konnte nicht einwandfrei nachgewiesen werden.

Dr.-Ing. Perlick, Karlsruhe: „Bestimmung des Kältebedarfs von verschiedenen Lebensmitteln.“

Es wurde ein Verdampfungs-calorimeter erprobt, das eine Genauigkeit von 1% gewährleistet. Der Apparat arbeitete mit schwefliger Säure, deren calorische Eigenschaften auf Grund eigener Messungen genau bekannt waren. Durch Einstellung des Verdampferdruckes der flüssigen schwefligen Säure wurde die Verdampfungstemperatur und damit die Kühlgrenze eingestellt. Der Dampfdruck wurde dann während der Versuche automatisch auf wenige Zehntel Millimeter konstant gehalten. Zur Untersuchung gelangten Rind- und Schweinefleisch, Schellfisch, Quark, Eier, Zwiebeln und Butter.

⁵⁾ Vgl. E. Loeser, Beiträge zur Frischhaltung von Fischen durch Kälte, Beihefte zur Z. ges. Kälte-Ind., Reihe 3, Heft 7.

Dr.-Ing. Paech, Karlsruhe: „Vergleichende Untersuchungen über das Gefrieren von Obst und Gemüse.“

Neben dem Verfahren, Obst und Gemüse mit rasch bewegter gekühlter Luft zu gefrieren und zwischen Kühlrohren zu lagern (Heckermann-Verfahren) und dem einfacheren Vorgehen, mit stiller Kühlung in offenen Steigen zu gefrieren, wurde noch das amerikanische *Birdseye*-Verfahren herangezogen, nach dem bekanntlich Obst und Gemüse in kleine, paraffinierte Pappkartons verpackt und zwischen gekühlten Metallplatten rasch gefroren wird.

Die Befunde erlauben mit Vorsicht schon einige allgemeine Schlüsse. So scheint die Gefriereschwindigkeit keinen wesentlichen Einfluß auf die Güte von gefrorenem Obst und Gemüse zu haben. Als „sichere“ Lagertemperatur reicht in den meisten Fällen -9° für eine längere Lagerung nicht aus. Es ist aber möglich, daß man nicht unbedingt auf -24° herabgehen muß, um ähnlich gute Ergebnisse wie bei dieser Temperatur zu erhalten. Bei Bohnen und Pfirsichen hat sich das Verfahren von *Birdseye* als weit überlegen erwiesen, allerdings auch erst bei einer Lagertemperatur von -24° . Bohnen müssen zur Vermeidung von Geschmacksveränderungen vor dem Gefrieren auf alle Fälle blanchiert werden. Gurken lassen sich schon bei -9° ausgezeichnet lagern und weiter verwenden. Salat hingegen eignet sich überhaupt nicht für die Gefrierlagerung. Himbeeren und Sauerkirschen geben durchweg gute Ergebnisse.

Beim Vergleich der drei Verfahren miteinander tritt keines als vollkommen hervor. Für Früchte und Gemüsearten, die zerteilt oder blanchiert werden müssen, ist das *Birdseye*-Verfahren sehr zweckmäßig. Sonst dürfte aus Gründen der besten Ausnutzung eines gegebenen Gefrieraggregates das Einfrieren in rasch bewegter Luft und das Stapeln in größeren geschlossenen Packungen ebenfalls eine sehr wirtschaftliche Form darstellen.

Oberingenieur Schneider, Bremen: „Kältetransporte auf Schiffen.“

Die Forderungen der neuzeitlichen Lebenshaltung haben auch im Schiffsbetrieb zur weitgehenden Anwendung der Kältetechnik geführt und werden in Zukunft die weitere Ausgestaltung der kältetechnischen Einrichtungen an Bord veranlassen, die einerseits der Verbesserung der Lebenshaltung an Bord dienen, zum anderen die Beförderung von mehr oder minder leicht verderblichen Lebensmitteln über See ermöglichen. Die Eigenart des Schiffsbetriebes ergibt bei der Planung erschwerende Bedingungen gegenüber Landkühlanlagen. Es stellt eine Aufgabe von großer Wichtigkeit dar, jene Schiffseinrichtungen zu verbessern und auszubauen.

Inspektor Schlotfeldt, Bremen: „Erfahrungen mit Trockeneiskühlung bei Schiffstransporten.“

Die in der Regel für die Beförderung von Kühlgut vorhandenen Anlagen können unter gewissen Umständen wirtschaftlich unzweckmäßig sein. Dies war z. B. bei den an der Englandfahrt beteiligten Schiffen teilweise der Fall, wo nur in den Sommermonaten gelegentlich Kühlladung (Geflügel, Fleisch, Butter u. dergl.) angeboten wurde und daher die für die Unterhaltung, Verzinsung und Amortisation der Kühlanlage aufzuwendenden Kosten nicht im Einklang standen mit den für die Kühlladung zusätzlich gezahlten Frachtkosten. Um nun einerseits die Wirtschaftlichkeit der Schiffe nicht in Frage zu stellen, andererseits aber auch aus verschiedenen Gründen nicht auf die Kühlladung zu verzichten, mußte ein Ausweg gefunden werden. Durch Pressenachrichten auf die Versuche mit Trockeneis bei der Seefischbeförderung in Wesermünde aufmerksam gemacht, wurde feste Kohlensäure im Kühlraum in offenen Behältern verdampft und zunächst behelfsmäßig Versuche durchgeführt, die günstige Ergebnisse zeigten. Im Laufe des Sommers 1935 machte sich aber ein empfindlicher Nachteil der Trockeneiskühlung bemerkbar, und zwar dann, wenn das Kühlgut nicht genügend vorgekühlt war. Durch die Trockeneiskühlung konnte wohl die Temperatur des Kühlgutes auf gleicher Höhe gehalten werden, eine Erniedrigung der Temperatur mit wirtschaftlich tragbaren Trockeneismengen war aber nicht möglich. Daß trotz der zu hohen Temperatur keine Beanstandung erfolgte, ist wieder ein Vorteil der Trockeneiskühlung; denn das bei der Verdampfung

des Trockeneises freiwerdende Kohlensäuregas verhütet das Wachstum der Schimmelpilze und hemmt die Bakterienbildung. Die Unsicherheit war indessen auf die Dauer nicht tragbar, so daß auf einigen Schiffen eine Kühlanlage (CO_2 -Kältemaschine) eingebaut wurde. Um die Kältemaschine nicht zu überlasten, kam bei zu warm angeliefertem Gut zusätzlich Trockeneis zur Anwendung, womit sehr gute Erfolge erzielt wurden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Trockeneiskühlung für gelegentliche kurzzeitige Kühlladung, die bei der Anlieferung gut vorgekühlt ist, brauchbar erscheint. Bei dauernder Kühllagerung und besonders bei zu warm angeliefertem Kühlgut stehen die bei der Trockeneiskühlung aufzuwendenden Kosten in keinem tragbaren Verhältnis zu dem erzielten Gewinn, so daß hier zweckmäßiger mit einer CO_2 - oder NH_3 -Kältemaschine gekühlt wird.

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Sommertagung, Wiesbaden, 2. bis 4. Juli 1937.

Vorsitzender: Dir. Dr. H. Müller-Clemm.

Prof. Jayme, Darmstadt: „Änderung des Dicken-Quellvolumens von Zellstoffen bei technischen Verfahren.“

Das Dicken-Quellvolumen (Volumen von 1 g Zellstoff in gequollenem Zustande, gemessen in Pappenform unter Vernachlässigung der Schrumpfung) gibt bei Anwendung von Mercerisierungslauge unmittelbaren Aufschluß über das Fassungsvermögen einer Tauchpresse für einen bestimmten Zellstoff und bildet so eine wertvolle Ergänzung zur Quellmittelaufnahme, die nichts über den Quellvorgang im Raum aussagen kann. Das Dicken-Quellvolumen ist in Ausbau der Methode der Faserstoff-Analysen-Kommission, Merkblatt 10, für technische Zwecke mit genügender Genauigkeit bestimmbar. Da selbst bei kleineren Änderungen des Schmierigkeitsgrades das Dicken-Quellvolumen von Zellstoffen absinkt, erscheint es möglich, durch Änderungen im mechanischen Teil einer Fabrik dem Zellstoff bestimmte kolloidchemische Eigenschaften zu verleihen. Zellstoff zeigt ein ausgesprochenes Quellungsmaximum in 10,5%iger NaOH. Auch Baumwolle (Linters-Pappen) weist im Gebiete von etwa 8—9%iger NaOH ein ausgesprochenes Quellungsmaximum auf; bei etwa 16—18%iger NaOH tritt dann eine weitere Änderung des Quellungsstandes ein, die bei Zellstoff nicht beobachtet wird und sich in einer sehr ausgeprägten Schrumpfung äußert. Die hier benutzte Methodik ist jedoch nicht geeignet, diese Verhältnisse bei Baumwolle quantitativ zu erfassen. Bei Anwendung 17,7%iger Lauge hat sich dagegen bei allen bisher untersuchten Zellstoffen das Dicken-Quellvolumen einwandfrei bestimmen lassen. Die Messung des Dicken-Quellvolumens gestattet die Verfolgung verschiedener Einflüsse, die das Quellungsvermögen von Zellstoff verändern. Durch die Entfernung des Lignins während der Bleiche und durch das Herauslösen von Hemicellulosen mittels Alkalien in der Hitze nimmt das Quellungsvermögen eines Zellstoffes ab. Das Quellvermögen nimmt aber zu, wenn — selbst bei gleichzeitiger Reinigung — Mercerisationseffekte auftreten. Die Methode kann so empfindlich gestaltet werden, daß sie schon den Eintritt eines Mercerisationseffektes bei der Einwirkung von mehr als 4%iger NaOH anzeigt. Kalt- und heißveredelte Zellstoffe aus demselben Ausgangsmaterial weisen bei gleichem α -Cellulose-Gehalt vollkommen verschiedene Quellungseigenschaften auf. Besonders bei höheren Veredelungsgraden quillt der kaltveredelte Zellstoff wesentlich mehr und bildet das lockere Blatt. Zwischen Dicken-Quellvolumen und Viscosität besteht kein ursächlicher Zusammenhang. Beim Ausbau eines Bleichverfahrens ändert sich das Dicken-Quellvolumen des gebleichten Zellstoffes je nach dem erzielten Weißheitsgrad. Während der Lagerung eines Zellstoffes bei Zimmertemperatur steigt das Dicken-Quellvolumen. Die Bestimmung des Dicken-Quellvolumens muß auch für die Charakterisierung von Papierzellstoffen von Bedeutung sein, da wahrscheinlich Zusammenhänge bestehen zwischen dem Quellvermögen eines Zellstoffes und seiner Entwicklungsgeschwindigkeit beim Mahlen sowie seiner Pergamentierfähigkeit. Die Bestimmung des Dicken-Quellvolumens von Zellstoffen ist so einfach, daß sie leicht im Betrieb ausgeführt werden kann, andererseits ist sie bei richtiger Aus-