

Färberei : Appretur

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie**

Band (Jahr): **36 (1929)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Wert von 86 Millionen türkischen Pfund. Das größte Hindernis der Entwicklung der Textilindustrie bildet der Kapitalmangel.

P. P.

Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Aus der Seidenindustrie der Vereinigten Staaten. Das Uebel, an dem die europäische Seidenweberei krankt, die Ueberproduktion, ist zurzeit auch bei der Seidenindustrie der Vereinigten Staaten anzutreffen. Die Erörterung dieser Frage bildete den Hauptgegenstand der Ansprache, die der Vorsitzende der Silk Association, Herr H. Schniewind, Leiter der Susquehanna Silk Mills bei Anlaß der Feier des 75-jährigen Bestehens dieser Vereinigung vor kurzem in New-York gehalten hat.

Auf die Frage „Was muß getan werden, um die Seidenweberei vor Ueberproduktion von Waren zu schützen?“ antwortete Herr Schniewind wie folgt: Einige erklären, daß das Geschäft auf eine gesündere wirtschaftliche Basis gestellt werden müßte. Andere möchten die Fabrikanten verpflichten, in ihren Betrieben nicht mehr mit zwei oder gar drei Schichten zu arbeiten. Weitere Lösungen lauten auf eine Verringerung der Stuhlzahl, Zusammenschluß, Anwendung diktatorischer Maßnahmen und Schaffung besonderer Institute. Es

wird ferner gesagt, daß zu viel Seidenindustrielle Fabrikanten, und zu wenig Kaufleute seien. Das Problem, das sich für die Seidenindustrie stellt, bestehe nicht darin, zu verkaufen, was erzeugt wird, sondern das zu fabrizieren, was verkauft werden kann. Es sei kein Zweifel, daß größere Lager vorhanden seien als vor Jahresfrist. Inbezug auf die Entwicklung der Seidenindustrie während des abgelaufenen Jahres lägen die Dinge so, daß, wenn viele Seidenfabrikanten auch versuchten, die Schuld den anderen zuzuschreiben, oder aber vorschlugen, die Produktion zu kontrollieren, es doch für die leitenden Organe eine kleine Entschuldigung dafür gebe, daß sie die Tatsachen nicht ins Auge gefaßt und ihre Kenntnis der Dinge nicht der Regelung der Produktion und des Vertriebes der Ware zugewandt habe. Aber weder eine Berufsorganisation, noch die Regierung, ein besonderes Institut oder ein Diktator können den Scharfsinn und die Geschicklichkeit des einzelnen Angehörigen einer Industrie ersetzen. Man dürfe sich nicht der Selbsttäuschung inbezug auf eine Verkürzung der Arbeitszeit oder der Stilllegung von Stühlen hingeben. Es werden Yards verkauft und es müssen Yards kontrolliert werden, mit andern Worten, die Nachfrage muß die Produktion regeln und es kann nicht die Produktion die Nachfrage diktieren, weder in New York noch auf anderen Märkten.

ROHSTOFFE

Die italienische Coconsernte im Jahre 1928. Die „Ente nazionale Serico“, vereint mit der „Associazione Serica italiana“, gibt die offiziellen Daten der Coconsernte im Jahre 1928 heraus. Die Ernte betrug 52,488,430 kg, ist 3,40% höher als im Jahre 1927 und ca. 18% höher als im Jahre 1926. Die Seidenraupenzucht übersteigt in 22 Provinzen Italiens 10,000 Unzen (19 Provinzen in Norditalien, 2 in Mittelitalien und 1 in Süditalien). In diesen 22 Provinzen betrug die Seidenraupenzucht ca. 800,000 Unzen, welche 68,73% der Totalproduktion der Cocons ergaben. Im ganzen betrug die Seidenraupenzucht 925,064 Unzen, 1,9% weniger als im Jahre 1927. G.

Anpflanzung von Baumwolle in Sardinien. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten in Sardinien hat beschlossen, die Pflanzung von Baumwolle in Sardinien einzuführen. Das Versuchsfeld zu diesem Zweck ist in Campo di Monserrato, 3 km von Cagliari entfernt. Der erste Versuch hat ergeben, daß sich die Pflanze leicht und sicher an den Boden gewöhnt, auch in Gebieten, wo der Boden für die Landwirtschaft nicht sehr geeignet ist. Das Mittel der Produktion des Versuchsfeldes betrug 800 kg für die bepflanzte Hektar. G.

Kunstwolle. Eine neue Art Kunstwolle zieht gegenwärtig die Aufmerksamkeit der Textilwelt auf sich. Einige Industrielle haben mit der Erzeugung dieses Produkts begonnen, das sich wesentlich von der Kunstwolle auf Viscosebasis unterscheidet.

Die „Néolaine“ ist aus Pflanzenfasern und Wollfasern zusammengesetzt. Sie hält den Vergleich mit der Naturwolle aus — so heißt es — denn sie hat den gleichen Glanz und die gleiche Widerstandsfähigkeit. Auch läßt sie sich leicht färben und kann auf den gleichen Webstühlen verarbeitet

werden wie die Naturwolle, deren Feinheit sie angeblich erreichen kann. Sie ist 25–35% billiger als echte Wolle.

Wie verläuft (was wir unverbindlich weitergeben), hat die bedeutendste chemische Firma Frankreichs „Etablissements Kuhlmann“ mit den bedeutenden nordfranzösischen Textilfirmen Motte und Thibergien einen Vertrag geschlossen, auf Grund dessen eine Fabrik zur Erzeugung von Kunstwolle nach einem patentierten Verfahren errichtet werden soll. Diese soll noch 1929 in Gang gesetzt werden und täglich 5000 kg erzeugen. Nach dem Voranschlag der Vertragsschließenden soll diese Erzeugung sehr bedeutende Reingewinne in Aussicht stellen. Andererseits heißt es, daß Kuhlmann sich auch für die Errichtung einer Kunstwollefabrik in der Gegend von Rouen interessiert. Hier soll jedoch ein anderes Patent verwendet werden. E.

Kunstbaumwolle. Wie der „Economist“ aus Manchester meldet, ist die Baumwollindustrie in Lancashire ziemlich beunruhigt über die angebliche Erfindung von „Kunstbaumwolle“, für deren Herstellung bereits eine Gesellschaft gegründet wurde. Das neue Textilmaterial soll von einem Samen stammen, der sich überall anbauen läßt und das Produkt könnte den Spinnereien zum Preise von 6 pence pro lb verkauft werden. Im kommenden Frühling werden weite Gebiete in den Grafschaften Essex und Sussex intensiv mit dem Samen angebaut werden und nach der Ernte werden große Mengen der neuen Fiber an die Spinner verkauft werden können.

Seit einiger Zeit haben sich englische Laboratorien mit der Prüfung der neuen Fiber befaßt. Sie hat eine Länge von etwa 1 Zoll. Es wurde ein Stoff aus ihr hergestellt, der gefärbt und bedruckt wurde. Man ist noch im Versuchsstadium, glaubt jedoch, daß diese Faser große Möglichkeiten bietet. E.

FÄRBEREI - APPRETUR

Ueber das Färben der Kunstseiden.

Die verschiedenen Kunstseiden verhalten sich in färberischer Beziehung ganz verschieden von einander. Da es dem Färber in erster Linie darauf ankommt, ein Material vor sich zu haben, das er mit einfachen, ihm schon bekannten und geläufigen Verfahren gleichmäßig anfärben kann, so ist begreiflich, daß er ein Material, das wie z. B. die Acetatseide, sich zunächst gar nicht mit diesen Methoden färben ließ, mit größter Skepsis aufnahm

oder sogar verachtete. Für den Kunstseidenfabrikant war daher von jeher das färberische Verhalten seiner Kunstseide von größter Bedeutung. Das kommt unter anderem in einem Patent der größten und einer der ältesten Kunstseidenfirmen, der Courtaulds Ltd. aus dem Jahre 1926 drastisch zum Ausdruck. Da es sehr schwierig ist, gleichmäßig dicke Fäden zu spinnen, durch die verschiedene Dicke aber Ungleichmäßig-

keiten in der Anfärbung entstehen, so schlägt diese Firma vor, diese Kalamität dadurch zu beheben, daß die ganze Kunstseidenproduktion mit einem empfindlichen Farbstoff angefärbt werde, dann die verschieden tief angefärbten Partien voneinander getrennt und nachher der Farbstoff wieder ausgebleicht werden soll. So wäre es dann möglich, eine in färberischer Beziehung sich gleichmäßig verhaltende Kunstseide auf den Markt zu bringen.

Für die Anfärbbarkeit einer Kunstseide ist deren Quellbarkeit in Wasser von größter Bedeutung, d. h. die Eigenschaft wie sie z. B. Leimplatten haben, nach einigem Liegen in Wasser dasselbe in sich aufzunehmen unter Zunahme des Volumens und ohne sich zu lösen. Die kleinsten Teilchen aus denen die Cellulose besteht, die Micellen, werden dadurch gelockert. Je besser eine Kunstseide im Wasser quillt, umso rascher und besser ist sie anfärbbar, umso geringer ist aber auch ihre Widerstandsfähigkeit im feuchten Zustand. Leicht quellfähig sind die Nitro-, die Viskose- und die Kupferoxydammoniak-Kunstseide, bedeutend schwerer aber die Acetat-Kunstseide. Die ersteren sind bekanntlich regenerierte Zellulosen. Sie färben sich leicht mit denjenigen Farbstoffen an, die auch die Baumwolle anfärben, also den basischen, direktziehenden und Küpen-, Beizen- und Schwefelfarbstoffen. Es soll hier im folgenden besonders von der Viskoseseide die Rede sein, da ihr heute weitaus überragende Bedeutung zukommt und ihre Färbbarkeit sich prinzipiell von der Nitro- und der Kupferoxydammoniakseide nicht unterscheidet. Die Viskose nimmt, wie schon gesagt, bei Feuchtigkeitsaufnahme bedeutend an Festigkeit ab. Dem hat man durch eine Formalinbehandlung abzuwehren versucht, dem sogenannten „Sthenosieren“. Dadurch wird allerdings die Widerstandsfähigkeit gegen Wasser erhöht, ihre Quellbarkeit, die mehr oder weniger ausgeprägte, das Eindringen der Farbstoffe erleichternde Auflockerung der Faser und damit die Färbbarkeit aber vermindert.

Die verminderte Widerstandsfähigkeit nasser Viskoseseide muß vom Färber wohl beachtet werden. Je höher die Temperatur im Färbepfad steigt, umso rascher und stärker sinkt die Festigkeit. Eine Temperatur von 70 bis 80° C soll nicht überschritten und das Färben so rasch wie möglich durchgeführt werden. Das Umziehen, Aufschlagen usw. muß mit größter Vorsicht geschehen und das Auswringen hat ganz zu unterbleiben; an seine Stelle tritt das Zentrifugieren oder das Ablauflassen.

Auch beim raschen und zu hochtemperierten Trocknen zeigt sich eine bedeutende Festigkeitsabnahme der Viskose — sie wird brüchig und verliert den geschmeidigen Griff.

Zum Färben benötigt die Viskose im Gegensatz zu den natürlichen Faserstoffen wie Seide, Wolle und Baumwolle, meistens keine weitere Vorbereitung, da sie genügend rein ist. Eventuell kann sie mit Soda oder Seife in ganz verdünntem Zustande gewaschen werden, und nötigenfalls gebleicht. Das letztere geschieht mit ganz verdünnten Chlorkalk-, Chlorsoda- oder Superoxydlösungen. Für weiße Ware empfiehlt sich ein nachträgliches Bläuen z. B. mit stark bläustichigem Methylviolet.

Weitaus der größte Teil der gefärbten Viskosekunstseide wird mit den sogenannten direktziehenden oder substantiven Farbstoffen, wie sie die Farbstofffabriken in großer Auswahl liefern, gefärbt. Sie sind verhältnismäßig gut lichtecht und neben andern färberischen Vorteilen, einfach zu handhaben. Stellt man sich Lösungen solcher Farbstoffe her und bringt die Viskoseseide hinein, so zeigt sich, daß dieselbe nur wenig angefärbt wird. Das Färbbad braucht gewisse Zusätze, die das „Aufziehen“ solcher Farbstoffe auf die Faser begünstigen. Solche Zusätze sind das Glaubersalz und das Kochsalz. Sie dürfen aber nicht beliebig gesteigert werden, sondern errei-

chen bei etwa 20% des Trockengewichtes der Kunstseide das zulässige Maximum. Wird es überschritten, so flockt der Farbstoff aus, d. h. es zeigt sich ein dem „Scheiden“ der Milch äußerlich ähnlicher Vorgang, der den Farbstoff in einer Form ausscheidet, wie er nicht mehr färbend auf die Faser wirken kann. Um dieses Ausscheiden bzw. die Gefahr desselben zu vermeiden, empfiehlt sich ein geringfügiger Zusatz von Soda und zwar höchstens 1–2% des Trockengewichtes der Kunstseide. Bei diesem Verfahren wird der Farbstoff, der höchstens bis zu 75–80% ausgenützt wird, nach den bisher vorliegenden Erfahrungen am besten verwertet. Die zu färbende Ware wird kalt in das Färbepfad gebracht und langsam im Verlauf einer Stunde auf 70 bis höchstens 80° C erwärmt. Bei tiefen Färbungen wie Schwarz, hält man die Farbstofflösung konzentriert und nimmt nur etwa das 20-fache des Kunstseidetrockengewichtes an Wasser, bei helleren Nuancen kann man bis auf das 35-fache Verhältnis gehen. Für besondere Farbstoffe dieser Gruppen werden von den Farbstofffabriken Nachbehandlungen mit Kupfer- und Chromsalzen empfohlen zwecks Erhöhung der Lichtechtheit und der Waschechtheit. Durch die Nachbehandlungen treten aber meist erhebliche Farbtonänderungen auf und ist daher die Färbung nach Muster entsprechend komplizierter. Die neuesten Errungenschaften der Farbstofffabriken zielen darauf hin, Farbstoffe herzustellen, die die Nachbehandlungssalze bereits chemisch gebunden in sich enthalten. Mit diesen Farbstoffen vereinfacht sich dann das Färbepfadverfahren wieder.

Auch die Formalinnachbehandlung ist bei gewissen Farben empfehlenswert, da dadurch Lichtechtheit und Wasserechtheit ebenfalls erhöht werden können.

Will man auf der Kunstseide die viel begehrten, brillanten, leuchtenden Farbtöne erzielen, so versagen die substantiven Farbstoffe, da sie nicht lebhaft genug sind. An ihre Stelle treten die basischen Farbstoffe, die betreffend Schönheit immer noch unübertroffen sind. Ihre geringe Lichtechtheit ist allgemein bekannt und hat man in letzter Zeit in dieser Richtung Verbesserungen erzielt, z. B. in den sogenannten Fanal-farben (JG-Farbenindustrie), welche basische Farbstoffe mit erhöhter Lichtechtheit (durch chemische Bindung der Aminogruppen erzielt) darstellen. Bringt man Viskosekunstseide in eine Lösung eines basischen Farbstoffes, so kann man im Vergleich zum Verhalten der Baumwolle leicht feststellen, daß sie sich etwas angefärbt hat. Aber die Färbung ist nicht befriedigend in bezug auf Waschechtheit. Es wird daher das bekannte Verfahren der Tanninbrechweinsteinbeize zu Hilfe gezogen, das die Herstellung tieferer und echterer Färbungen erlaubt. Meist wird es so gehandhabt, daß die Viskose zunächst einige Stunden in eine verdünnte Lösung von Tannin gegeben wird und hierauf in eine Brechweinsteinlösung oder eines geeigneten Ersatzes derselben. Der Farbstoff soll ganz allmählich im Verhältnis seines Aufzuges auf die Faser zugesetzt werden. Das letztere ist deshalb empfehlenswert, weil die basischen Farbstoffe besonders gerne zu ungleichmäßigen Anfärbungen neigen. Dem gleichen Zweck dient auch der Zusatz von Essigsäure oder Ameisensäure zum Farbstoff.

Für die Kunstseide, die als Schmuck und zum Einbinden z. B. für Luxuspackungen verwendet wird, haben auch die sauren Farbstoffe, wie Eosin, Floxin, Reinblau usw. Verwendung gefunden wegen ihrer unerreichten Brillanz. Diese Färbungen sind aber nicht waschecht.

Die Schwefel- und Küpenfarbstoffe finden viel geringere Anwendung als die schon erwähnten. Dies liegt daran, daß diese Farbstoffe in verhältnismäßig stark alkalischen Bädern gefärbt werden müssen, welche die Viskose empfindlich in ihrer Festigkeit und im Glanz schädigen können. Für ganz hervorragende Echtheitsansprüche werden aber die Küpen- und Hydronarbstoffe allen andern vorgezogen.

Dipl. Ing.-chem. J. B. Meyer.

Untersuchungen über die Einwirkung oxydativer Zusätze beim Bächprozeß.

(Referat über die Arbeiten der Herren Prof. Dr. R. Haller und Dr. P. Seidel, Chemnitz)

Mitgeteilt von Justin Hausner.

Der in der Textilveredlung so wichtige Bächprozeß der Baumwolle hat sich im Laufe der Zeit unter dem Einfluß der praktischen Erfahrungen allmählich zu der heute in den

meisten Betrieben üblichen Form der Druckbäuche entwickelt, ohne daß die Wissenschaft daran irgendwelchen besonderen Anteil genommen hätte. Dies hat sich in den letzten Jahren

geändert, und man beginnt auch in wissenschaftlichen Kreisen dem Bäckprozeß, vielleicht auch weil andere Probleme schon weitgehend aufgeklärt sind, das ihm gebührende Interesse zuzuwenden. So berichtete, um nur ein Beispiel zu erwähnen, auf dem letztjährigen Chemiker-Koloristen-Kongreß in Karlsbad Prof. Tschilikin über seine die Chemie des Bäckens betreffenden gründlichen Untersuchungen.

Kürzlich erschien nun in der Zeitschrift für angewandte Chemie*) unter dem Titel dieses Aufsatzes ein sehr bemerkenswerter Beitrag zur Chemie des Bäckens von Prof. Dr. Haller und Dr. P. Seidel über ihre Untersuchungen über die Einwirkung oxydativer Zusätze zum Bäckprozeß. Da die Originalarbeit für einen großen Teil der interessierten Kreise nicht bequem erreichbar ist, habe ich es im folgenden unternehmen, die Arbeit in gekürzter Form wiederzugeben.

Die Untersuchungen sind insofern beachtlich und verdienstvoll, als die Verfasser es unternahmen, die Verhältnisse beim Bäck in Anwesenheit von Sauerstoff bzw. Oxydationsmitteln auf exakter experimenteller Grundlage zu prüfen, trotzdem man nach den bisherigen schlechten Erfahrungen der Praxis keinen besonderen Gewinn für die Praxis voraussehen konnte. Denn es ist eine jedem Bleicher bekannte Erscheinung, daß die Anwesenheit von Luft im Bäckkessel eine Faserschwächung durch Oxycellulose zur Folge hat, und es lautet daher eines der 10 Gebote des Bäckens: Entferne erst alle Luft peinlich aus dem Bäckkessel. Oft werden der Bäuchlauge sogar reduzierende wirkende Substanzen beigegeben in der Absicht, etwa im Kessel zurückgebliebene Luftreste unschädlich zu machen. Man war daher bisher ausnahmslos der Ansicht, daß, wenn schon der Luftsauerstoff im Bäckkessel faserzerstörend wirke, dies umso mehr bei Anwesenheit von Oxydationsmitteln der Fall sei. Die vorliegende Arbeit belehrt uns aber, daß dies überraschenderweise nicht in allen Fällen zutrifft und daß es Oxydationsmittel gibt, die in der Bäuchlauge wohl oxydierend und bleichend, aber nicht faserzerstörend wirken. Die Verfasser hatten ihren Versuchen ursprünglich verschiedene Oxydationsmittel zugrunde gelegt und fanden, daß die Derivate des Wasserstoffsperoxyds infolge ihres schnellen Zerfalls in der alkalischen Bäuchlauge für den genannten Zweck nicht so geeignet waren als die Hypo-

chlorite und ferner, daß das Aktivin, die organische Form des aktiven Chlors, als Oxydationsmittel besonders günstige Resultate ergab. Die Autoren veröffentlichten daher in ihrer Arbeit nur die mit Aktivin angestellten Versuche.

In der Arbeit ist zunächst ausführlich die bei den Versuchen verwendete Versuchsordnung beschrieben. Als Versuchskessel wurde ein Autoklav verwendet, der die Verhältnisse der Praxis gut nachahmte.

Die Arbeit selbst gliedert sich in folgende Versuchsreihen:

I. Allgemeine orientierende Versuche. Sie wurden angestellt, um die Wirkung von Natronlauge und Kalk mit und ohne Luftsauerstoff im Kessel auf den Gewichtsverlust der Ware, auf den Alkaliverbrauch und auf den Gehalt der Bäuchlauge an organischen Substanzen kennen zu lernen.

II. Versuche über die Einwirkung verschiedenen großer Aktivinzusätze auf den Gewichtsverlust des Bäuchgutes, Alkaliverbrauch und Gehalt der Bäuchflotte an organischer Substanz.

III. Versuche über den Einfluß der bei der Versuchsreihe I und II obwaltenden Bäuchbedingungen auf das Bäuchgut. (Festigkeit, Faserschädigung, Weißgrad des Bäuchgutes).

Im folgenden sind die im Original in verschiedenen Tabellen enthaltenen Versuchsergebnisse in einer größeren Uebersicht zusammengestellt, wobei verschiedene Rubriken der Einzeltabellen, die zur Beurteilung des Gesamtbildes nicht unbedingt erforderlich sind, weggelassen.

Folgen wir nun den Ausführungen der Verfasser, so sollte zunächst durch geeignete Wahl der Versuchsbedingungen der Einfluß der verschiedenen Faktoren einer normalen Bäuch ohne Oxydationsmittelzusatz festgestellt werden. Es wurde deshalb sowohl einerseits mit einer normalen Natronbäuchlauge aus gelöschtem Kalk (Versuch 5) gearbeitet, und schließlich ein kombinierter Bäuchversuch (6) angesetzt, bei dem erst mit Kalk und anschließend mit Natronlauge gebäucht wurde. (Schluß folgt.)

Versuchs-Nr.	Art der Bäuche Gleichbleibende Bedingungen (wenn nicht anders angegeben) Bäuchdauer 6 Stunden Bäuchdruck 2,5—3 Atm.	Alkali-Verbrauch %	Gehalt der Bäuchlauge an org. Substanz %	Gewichtsverlust des Bäuchgutes %	Festigkeit der gebäuchten Ware (in % d. Rohwarenfestigkeit)		Kupferzahl (nach Schwalbe) Rohgewebe	Abkochzahl (nach Kauffmann) Rohgewebe	Weißgrad des gebäuchten Gewebes %
					Kette	Schuß			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Na OH, 3° Bé, entlüftet	24,43	1,19	5,15	100,60	106,00	0,063	2,50	50,2
2	Na OH, 3° Bé, nicht entlüftet	14,55	1,35	5,28	96,45	98,53	0,100	2,75	
3	Na OH, gedämpft, entlüftet		1,38	6,03	82,19	83,21	0,100	2,90	
4	Na OH, gedämpft, nicht entlüftet		1,54	8,34	24,03	38,08	0,200	8,50	
5	Kalk, 5 g/l, entlüftet	23,40	1,07	3,90	98,82	98,60	0,100	2,75	40,1
6	Kalk, 5 g/l, dann Na OH, 3° Bé	16,79	1,37	2,25	93,18	105,30	0,063	2,50	62,0
7	Na OH, 3° Bé, ohne Druck	24,80	1,28	4,14	94,54	115,20	0,138	3,75	48,0
8	Na OH, 3° Bé, ohne Druck, mit Aktivin (10°/∞ akt. Chlor)	23,60	1,66	4,35	95,83	113,90	0,138	3,75	52,5
9	Na OH, 3° Bé + 2°/∞ d. Warengewichts Aktivin = 0,4°/∞ des Warengewichts akt. Chlor	15,6	1,34	6,23	100,20	105,70	0,100	2,38	55,0
10	Na OH, 3° Bé + 4°/∞ d. Warengewichts Aktivin = 0,8°/∞ akt. Chlor	16,4	1,38	6,28	106,80	105,10	0,100	2,75	56,4
11	Na OH, 3° Bé + 6°/∞ Aktivin = 1,2 akt. Chlor	16,8	1,62	6,32	106,20	102,80	0,100	2,75	57,0
12	Na OH, 3° Bé + 8°/∞ Aktivin = 1,0 akt. Chlor	17,2	1,82	6,35	103,20	107,30	0,080	2,38	59,0
13	Na OH, 3° Bé + 10°/∞ Aktivin = 2,0 akt. Chlor	17,6	1,83	6,37	103,10	101,20	0,080	2,38	62,0
14	Na OH, 3° Bé + 50°/∞ Aktivin = 10,0 akt. Chlor	18,9	3,32	7,53	103,20	108,30	0,075	2,50	62,1

*) Zeitschrift für angewandte Chemie 1928, Nr. 25, Seite 698.