

Die Liste der Patentanmeldungen — Versagungen — Vernichtungen und diejenige der Warenzeichen wird in vergrößertem Umfange erscheinen.

6. Literaturübersichten, die eine Liste der chemischen und technischen Neuheiten des Büchermarktes bringen, wird die Redaktion nach den Buchhändlerverzeichnissen aufstellen. In den ersten Nummern dieses Jahrganges werden alle Erscheinungen seit dem 1. Oktober 1903 Aufnahme finden, da erfahrungsgemäß im letzten Quartal jeden Jahres besonders viele und wichtige Werke erscheinen. Die Bücherbesprechungen werden folgen, sobald die Rezensionsexemplare bei der Redaktion eingegangen sind.

Am Ende jedes Heftes werden Vereinsnachrichten, also die Sitzungsberichte der Bezirksvereine und die Mitteilungen des Vorstandes und des Geschäftsführers in der üblichen Weise abgedruckt werden.

Zum Schluß dieser Übersicht rufe ich nochmals allen Lesern die Bitte zu, die ich bereits vor einigen Wochen an die Bezirksvereine des Vereins deutscher Chemiker gerichtet habe:

„Arbeiten Sie mit an unserer Zeitschrift!“

dann wird sie ein lebendiges Abbild der Arbeit und der Fortschritte auf allen Gebieten der Chemie werden, dann wird sie auch in Zukunft ein festes Band für den Verein deutscher Chemiker bilden.

Leipzig, den 1. Januar 1904.

Dr. phil. Berthold Rassow

a. o. Professor der chemischen Technologie an der Universität.

## Die Analysen der Gerbstoffe.

VON PAUL GULDEN.

Das Gerberei-Handwerk hat sich in den letzten Jahrzehnten in einer solchen Weise entwickelt, daß schon lange der Name „Handwerk“ den Begriff nicht mehr deckt, es ist daraus eine Industrie erwachsen, so groß und so mächtig, wie es vor 50 Jahren wohl kein Fachmann hat ahnen können; sie ist besonders in Deutschland zu einer solchen Ausdehnung gelangt, daß die einheimischen Gerbstoffe schon lange nicht mehr ausgereicht haben, um den Bedarf der Lederindustrie zu decken. Man hat in umfangreichster Weise zu dem Importe ausländischer, sogenannter exotischer Gerbstoffe greifen müssen und dadurch eine Vielseitigkeit der Gerbmaterien geschaffen, die wohl niemand voraussehen konnte. Noch heute wird jedes Jahr eine Anzahl neuer überseeischer Gerbstoffe auf den Markt gebracht, und es ist die Aufgabe der Fachchemiker, sie auf ihre Verwendbarkeit zu prüfen, und zwar in erster Linie auf ihren Gehalt an gerbenden Substanzen, d. h. an solchen Bestandteilen, welche bei dem Gerbprozesse eine Verbindung mit der tierischen Haut eingehen, also das Leder bilden.

Es ist leicht erklärlich, daß diese Verhältnisse schon seit längerer Zeit auf die Notwendigkeit hingewiesen haben, eine möglichst genaue Wertbestimmung der Gerbmaterien zu finden. Diese Notwendigkeit

ist eine brennende geworden, als man anfang, die Gerb-Rohmaterialien weiter zu verarbeiten in Gerbextrakte, welch' letztere besonders in der Sohllederfabrikation durch die Einführung der sogen. Schnellgerberei, d. h. der Gerberei in rotierenden Gerbfässern, heute eine dominierende Stellung einnehmen. Der Konsument wollte einen Wertmesser haben, um die Produkte der verschiedenen Extraktfabriken nach ihrem wirklichen Werte zu vergleichen, und der Extraktfabrikant brauchte eine solche Wertbestimmung dringend, um seine Produkte unter bestimmten Garantien verkaufen zu können.

Für die Gerbereien kam ferner in Betracht, daß sie die Möglichkeit haben mußten, darüber einen Nachweis zu führen, wie weit die von ihnen verwendeten Gerbmaterien in der Lederfabrikation nutzbringend angewendet worden waren, d. h. wieviel Prozente der verbrauchten Gerbstoffe in Form von Gerbsäure auf die Haut gegangen waren; hierzu brauchten sie dringend eine Kontrolle, welche die Rückstände der angewandten Gerbstoffe auf ihren Restgehalt an nicht verwendeter Gerbsäure zu prüfen hatte und so zu bestimmen, ob diese Materialien genügend oder ungenügend ausgenutzt worden waren.

Es war somit für den Fachchemiker, den Analytiker, ein großes Feld zur Bearbeitung gegeben, und es ist natürlich, daß die verschiedensten Wege betreten wurden, um den Gehalt der gerbenden Substanzen bei den verschiedenen Gerbmaterien zu ermitteln.

Eine erschöpfende Übersicht über die verschiedenen Methoden zur Analysierung der Gerbmaterien gibt das bekannte, außerordentlich instruktive Werk: „Leitfaden für gerberei-chemische Untersuchungen“, von H. R. Procter (deutsche Ausgabe bearbeitet von Dr. Johannes Paessler, Freiberg, Verlag von Julius Springer, Berlin), in seinem IX. Abschnitte, Seite 94—100. Es ist nicht meine Aufgabe, diese verschiedenen Methoden aufzuzählen und sie etwa einer Kritik auf ihre Verwendbarkeit in der Praxis zu unterziehen; nur so viel sei gesagt, daß sie sämtlich an irgend einem Übelstande leiden, welcher die allgemeine Anwendung erschwert. Der Grund hierzu mag wohl in der Hauptsache darin liegen, daß das Wesen des Gerbprozesses selbst bisher noch nicht wissenschaftlich genau aufgeklärt werden konnte; es haben sich Chemiker von Ruf schon oft mit diesem Probleme beschäftigt, in neuerer Zeit arbeitet in dieser Richtung besonders Herr Dr. Körner, Freiberg, Chefchemiker an der Lehrgerberei (Beiträge zur Kenntnis der wissenschaftlichen Grundlagen der Gerberei, Jahresbericht der Deutschen Gerberschule 1899—1903), und es ist zu wünschen, daß diesen zielbewußten Studien recht bald ein vollbefriedigender Erfolg vergönnt sein möge.

Eine fernere große Schwierigkeit besteht darin, daß die verschiedenen Gerbmaterien sehr verschiedene Eigenschaften haben und Gerbsäuren enthalten, die voneinander in ihrer Beschaffenheit stark abweichen. Es ist ferner allgemein bekannt, daß es noch nicht gelungen ist, Gerbsäuren synthetisch darzustellen; man tappt also über das Wesen derselben noch vollständig im Dunkeln.

Aus diesen Gründen ist es fast selbstverständlich, daß bei den verschiedenen Wegen, die zur Wertbestimmung der Gerbstoffe benutzt wurden, zu sehr großen Differenzen in den Analysenresultaten kam, und es wurde, um diesem unhaltbaren Zustande ein Ende zu machen, auf der im Sept. 1897 in London abgehaltenen ersten Konferenz des „Internationalen Vereins der Lederindustriechemiker“ (I. V. L. I. C.) beschlossen, eine einheitliche Methode zur Analysierung der Gerbmaterien zu schaffen. Man wählte eine gewichtsanalytische, die sogenannte Hautpulvermethode, zugleich wurden ganz genaue Vorschriften vereinbart, nach welchen die einzelnen Manipulationen vorzunehmen sind, um ein möglichstes Übereinstimmen der Analysen, auch wenn sie von verschiedenen Analytikern vorgenommen wurden, zu gewährleisten. Ich übergehe die Bestimmungen

über die „Probenahme aus einer ganzen Partie“ und die „Vorbereitung der Proben für die Analyse“ und gebe im nachstehenden wörtlich die Bestimmungen über die Analyse selbst wieder, wie sie in dem schon früher angezogenen Werke: „Leitfaden für gerberei-chemische Untersuchungen, von Procter-Paessler“ auf Seite 122—124, XI. Abschnitt, veröffentlicht wurden:

#### Herstellung des Auszuges.

a) Stärke der Gerbstofflösung. Die Stärke der Gerbstofflösung soll so sein, daß die Menge des Abdampfrückstandes von 100 ccm der Lösung innerhalb der Grenzen von 0,5 g liegt.

b) Auflösung von flüssigen Extrakten. Eine genügende Menge soll in einer bedeckten Schale oder in einem bedeckten Becherglas ausgewogen und von da aus mittels kochenden Wassers in eine Literflasche übergespült werden; nun schüttelt man gut durch und füllt die Flasche bis nahe an die Marke mit kochendem Wasser auf. Nachdem man den Hals mit einem kleinen Becherglas bedeckt hat, bringt man die Flasche unter laufendes, kaltes Wasser oder kühlt anderweitig rasch bis auf eine Temperatur zwischen 15° C. und 20° C. ab, bei schwer löslichen Extrakten möglichst auf genau 17,5° C., füllt bis zur Marke auf, worauf man gründlich durchmischt und sofort zur Filtration schreitet.

c) Filtration. Die Filtration soll durch Schleicher und Schüll's Filtrierpapier Nr. 602, extrahart, geschehen. Die ersten 150 ccm oder 200 ccm des Filtrates werden weggeschüttet oder zur Bestimmung der Nichtgerbstoffe verwendet. Das Filtrat muß vollständig klar und blank sein; ist dies nicht in hinreichendem Maße der Fall, so muß die Flüssigkeit wiederholt auf das Filter zurückgegossen werden. Die Anwendung von Kaolin ist nicht gestattet.

d) Auflösung von Extrakten. Feste Extrakte werden unter Umrühren in einem Becherglase mit kochendem Wasser gelöst; die ungelösten Teile läßt man immer absitzen, behandelt sie mit weiteren Mengen kochenden Wassers und gießt die Lösung in eine Literflasche über. Nachdem alles Lösliche sich in Lösung befindet, verfährt man genau so wie bei einem flüssigen Extrakte.

e) Das Ausziehen fester Materialien. Von diesen wird so viel abgewogen, daß bei der Extraktion auf 1 Liter eine Lösung erhalten wird, welche in 100 ccm ebenfalls 0,5 g Abdampfrückstand enthält. Mindestens 500 ccm des Auszuges werden bei einer Temperatur gewonnen, die 50° C. nicht übersteigt, worauf dann die Extraktion bei 100° C. fortgesetzt wird. Man setzt das Ausziehen so lange fort, bis der Ablauf frei von Gerbstoff ist, und füllt das Ganze auf 1 Liter auf; wenn die Lösung das Volumen von 1 Liter übersteigt, werden die schwächeren Anteile durch Abdampfen in einem Kolben eingeeengt, auf dessen Hals ein Trichter gesetzt ist.

### Bestimmungen der gerbenden Stoffe, Nichtgerbstoffe etc.

a) Gesamtlösliches (Gesamtrückstand). 50 ccm des vollständig klaren Filtrates, oder auch eine kleinere Menge, wenn die analytische Wage eine genügende Empfindlichkeit besitzt, werden in einer offenen, gewogenen Schale von Platin, Normalglas, Porzellan oder Nickel auf dem Wasserbade eingedampft. Der Rückstand wird bis zur Gewichtskonstanz im Luftbade zwischen 100 und 105° C. getrocknet (oder bei nicht mehr als 100° C. im Vakuum), wobei Sorge zu tragen ist, daß kein Verlust durch Abspringen des Rückstandes entsteht.

b) Nichtgerbstoffe. Es wird beschlossen, die Hautfiltermethode bis auf weiteres anzuwenden.

Es soll die Glockenform des Filters (das „Glockenfilter“), wie es Professor Procter beschrieben hat, benutzt und nicht weniger als 5 g Hautpulver verwendet werden; ferner ist das Filtrat so lange wegzuschütten, als es mit einer klaren Tanninlösung eine Trübung gibt. Derjenige Teil des Filtrates, der zur Bestimmung der Nichtgerbstoffe verwendet werden soll, darf mit „Hautpulverwasser“ keine Reaktion auf Gerbstoff zeigen. Von dem diesen Anforderungen genügenden Filtrate, dessen Volumen etwa 60 ccm betragen soll, werden 50 ccm in einer gewogenen Schale auf dem Wasserbade eingedampft, und der Rückstand wird zur Gewichtskonstanz im Luftbade bei 100–105° C. getrocknet (oder im Vakuum bei nicht mehr als 100° C.).

c) Hautpulver. Das Hautpulver muß genügende Absorptionsfähigkeit für den Gebrauch im Filter haben. Bei einem blinden Versuche, der in derselben Weise wie eine Gerbstoffbestimmung mit destilliertem Wasser angestellt wird, soll der Abdampfdruckstand von 50 ccm Filtrat (nachdem die ersten 30 ccm verworfen worden sind) das Gewicht von 5 mg nicht übersteigen.

d) Wassergehalt. Die Bestimmung des Wassergehaltes im Gerbmaterialmuster geschieht durch Trocknen eines kleinen Anteiles desselben bei der Temperatur, wie sie für die Trocknung des Gesamtrückstandes angegeben ist.

e) Analysenbericht. Der Bericht über eine vollständige Analyse soll wie folgt erstattet werden:

1. Gerbende Substanz. — Die Menge derselben wird durch Abziehen der Menge der löslichen Nichtgerbstoffe (gefunden durch Abdampfen des Hautfiltrates) von der Menge des Gesamtrückstandes gefunden.

2. Lösliche Nichtgerbstoffe. — Die Menge derselben wird durch Abdampfen des Hautfiltrates ermittelt.

3. Unlösliches. — Durch Abziehen der Menge des „Gesamtlöslichen“ von der Menge der „Gesamtrockensubstanz“ erfährt man die Menge des Unlöslichen.

4. Feuchtigkeit. — Sie wird bestimmt durch Trocknen eines Teiles der Probe bei

jener Temperatur, wie sie bei der Bestimmung des Gesamtlöslichen angenommen wurde.

Die Resultate etwaiger anderer Bestimmung sollen, von obigen Angaben getrennt, als besonderer Anhang mitgeteilt werden“.

Nach diesen Vorschriften ist nun seit ca. 6 Jahren in Deutschland ausschließlich gearbeitet worden, wenigstens soweit die Wertbestimmung der Gerbmaterialien und der aus diesen hergestellten Extrakte im großen Handelsverkehre in Frage kommt, und jeder, der mit diesem Berufszweige zu tun hat, konnte in dieser Zeit ausgiebige Erfahrungen sammeln, ob die zur Zeit angewandte Methode eine zuverlässige ist, oder nicht.

Leider hat die Erfahrung gelehrt, daß sie noch durchaus ungenügend ist, um einen wirklich genauen Gradmesser für den Wert der verschiedenen Gerbstoffe zu geben, und jeder Gerber, sowie jeder Gerbstoffhändler und Gerbextraktfabrikant hat sich bitter zu beklagen über die Verluste, welche ihm durch abweichende Analysenresultate der verschiedenen Laboratorien, ja oft eines und desselben Analytikers, entstanden sind.

Es ist nun von vornherein auszuschließen, daß solche große Abweichungen in den Analysen auf eine ungenaue Arbeitsweise oder gar böswillige Absicht der betr. Analytiker zurückzuführen seien, wie es leider manchmal von dem betr. Interessenten, der durch das Resultat getroffen wurde, angenommen worden sein mag. Die Gründe zu den großen Abweichungen liegen vielmehr in der Methode selbst und in der Schwierigkeit, die zu der Analyse notwendigen mechanischen Hilfsmittel in ausreichend genauer Gleichmäßigkeit zu beschaffen.

Der Verfasser hatte Gelegenheit, längere Zeit hindurch vergleichende Analysen in einem Laboratorium zu beobachten, in welchem täglich Gerbextrakte analysiert wurden, und in welchem in einer Reihe von Versuchen festgestellt werden sollte, ob und inwieweit durch Verwendung verschiedener, zwar äußerlich gleicher, den Vorschriften des I. V. L. I. C. genau entsprechender Gerätschaften und Materialien abweichende Resultate der einzelnen Analysen sich ergeben würden. Die Erfolge lehrten, daß ganz bedeutende Schwankungen vorkamen, obgleich die Versuche sämtlich von einem und demselben, sehr routinierten Analytiker ausgeführt wurden. Es wurde hierdurch bewiesen, daß die zur Zeit geltenden Vorschriften bei weitem nicht scharf genug sind, um größere Abweichungen zu verhüten. Es zeigte sich, daß z. B. die ungleiche Länge der Schenkel der zum Abziehen der Gerbstofflösungen verwendeten

Kapillarröhren, die Biegung derselben, die ungleiche Beschaffenheit des vorgeschriebenen Filterpapiers Nr. 602, sowie der verschiedenen Partien Hauptpulver, entscheidenden Einfluß auf das Resultat der Analyse haben; am auffallendsten waren die Differenzen, welche sich durch ungleiches Stopfen der Procter-schen Glocken mit Hauptpulver ergaben; man wechselte hierbei mit  $5\frac{1}{2}$ —7 g, welche Gewichtsmengen mit Leichtigkeit in eine und dieselbe Glocke gebracht werden konnten. — Ich erwähne ausdrücklich, daß sämtliche Gerätschaften und Materialien zu diesen Versuchen von der Deutschen Versuchsanstalt für Lederindustrie in Freiberg bezogen waren, welche als staatliche Einrichtung die führende Rolle unter den Analytikern spielt. Zahlenmäßig zeigten sich die Unterschiede bei dem gleichen Produkte, einem flüssigen Quebracho-extrakte, wie folgt:

Quebrachoeextrakt:	Hauptpulvermenge:
flüssig	5,5 g
"	6 g
"	6,5 g
"	7 g

Ermittelte  
Gerbende Substanz:

34,7%

35,5%

36,2%

36,7%

Die gegebenen Vorschriften: „nicht weniger als 5 g Hauptpulver zu verwenden“, ist also ganz ungenügend.

Diese Erfahrungen, welche in ähnlicher Weise von allen Laboratorien Deutschlands gemacht wurden, führten zu den allergrößten Differenzen und Unannehmlichkeiten, einerseits zwischen den Produzenten und den Analytikern, andernteils zwischen Produzenten und Konsumenten, besonders aber zwischen den Extraktfabrikanten und den Gerbereien, da sich in dem Extrakthandel der Gebrauch allgemein eingebürgert hat, diese Produkte nur unter bestimmten Gerbstoffgarantien zu verkaufen. Dieser Gebrauch ist ein durchaus berechtigter und gesunder. Hierdurch wird ein unlauterer Wettbewerb ausgeschlossen, dem ohne die gegebenen Gerbstoffgarantien Tür und Tor geöffnet wären.

Da nun die deutschen Extraktfabrikanten ihre Industrie in ihren Grundpfeilern auf die von dem I. V. L. I. C. festgesetzten Analysenmethode basierten, so ist es erklärlich, daß sie das vitalste Interesse daran haben, diese Methode soweit wie möglich zu vervollkommen und die ihr noch anhaftenden Ungenauigkeiten zu entfernen. In dankenswerter Weise gab der I. V. L. I. C. Gelegen-

heit, bei seiner im März d. J. abgehaltenen Versammlung durch mündliche offene Aussprache der Extraktfabrikanten mit den Analytikern die bestehenden Schäden zu beleuchten, um durch gemeinsame Arbeit an der Beseitigung desselben zu wirken, und vorläufig zunächst eine Fehlergrenze festzusetzen, über welche hinaus Abweichungen in den Analysen nach den bisher gemachten Erfahrungen nicht vorkommen dürften. Nach unverbindlichen Annahmen der Analytiker wurde damals die erlaubte Fehlergrenze wie folgt angenommen:

bei flüssigen Extrakten bis zu 35% Gerbstoffgehalt =  $1\frac{1}{2}$  Gerbstoffprocente;

bei teigförm. Extrakten bis zu 45% Gerbstoffgehalt = 2 Gerbstoffprocente;

bei festen Extrakten mit ca. 65% Gerbstoffgehalt = 3 Gerbstoffprocente.

Um nun aber eine ganz genaue Unterlage hierfür zu haben, wurde beschlossen, von einer größeren Anzahl Laboratorien, welche sich dauernd mit Gerbstoffanalysen beschäftigen, und deren Leiter Mitglieder des I. V. L. I. C. sind, Kontrollanalysen anzufertigen, welche sämtlich auf das peinlichste den gegebenen Vorschriften entsprechen sollten, und welche sämtlich die Analysierung genau der gleichen Extrakte zum Ziele hatten. Die deutsche Versuchsanstalt für Lederindustrie übernahm es, jedem der Analytiker die genau gleichen Extraktproben, sowie vollkommen übereinstimmende Analysiermaterialien, als Hauptpulver, Filterglocken usw. zu übersenden, arbeitete überdies genaue Vorschriften und Fragebogen aus, so daß die Analysen unter den denkbar gleichmäßigsten Verhältnissen in Arbeit genommen werden konnten; es kommt hinzu, daß wohl jeder der Analytiker sein Möglichstes tat, um mit seinen Resultaten gut vor dem Forum seiner Kollegen bestehen zu können, und sich daher peinlich genau an die gegebenen Vorschriften hielt; es mußte somit ein einwandfreies Bild über den heutigen Stand der Analysenmethode erwartet werden.

In einem Berichte des Vorstandes der Deutschen Versuchsanstalt für Lederindustrie, des Herrn Dr. Paessler, Freiberg, sind die Resultate zusammengefaßt worden; es hatten sich 13 Laboratorien an den Analysen beteiligt, und fünf verschiedene Extrakte waren zur Verwendung gekommen. Ich lasse nachfolgend die Ergebnisse an „gerbenden Substanzen“ folgen. Die übrigen Resultate, die sich auf Nichtgerbstoffe, Unlösliches und Wasser erstrecken, lasse ich beiseite, da die handelsübliche Wertbestimmung der Extrakte nur nach dem Gehalte an gerbenden Substanzen geschieht.

	Gerbende Substanzen													Höchste Ziffer	Niedr. Ziffer	Diffe- renz		
	1.	2a.	2b.	2c.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.				12.	13.
Eichenholzex- trakt . . .	31,3	31,5	33,0	33,6	30,0	33,2	31,2	30,5	31,4	31,1	32,8	31,7	34,5	35,7	31,2	35,7	30,0	5,7%
Quebrachoex- trakt, „flüs- sig“ . . .	43,4	46,2	46,2	46,1	39,9	45,9	44,2	45,7	40,6	44,3	43,0	43,6	43,9	45,7	42,2	46,2	39,9	6,3%
Quebrachoex- trakt „flüssig geklärt“ . .	39,0	38,8	40,0	39,6	38,0	40,5	42,4	39,9	38,8	38,6	39,4	40,6	39,2	41,1	39,6	42,4	38,0	4,4%
Quebrachoex- trakt „flüssig kaltl.“ . . .	38,7	37,2	37,8	37,9	36,5	37,8	38,3	36,2	37,1	36,7	37,7	37,6	35,1	36,5	36,8	38,7	35,1	3,6%
Quebrachoex- trakt „fest regulär“ . .	78,9	79,8	80,9	80,2	77,3	76,4	—	77,3	83,2	80,5	80,6	85,4	78,4	86,4	78,9	86,4	76,4	10%

Eine kritische Betrachtung der ermittelten Gerbstoffprocente in den einzelnen Extrakten ergibt, daß die Übereinstimmung der Resultate weit hinter den Erwartungen zurückgeblieben ist. Es geht aus diesen Resultaten hervor, daß die heute angewandte Methode eine durchaus ungenügende ist; sie erfüllt ihren Zweck, dem Konsumenten sowohl, wie dem Produzenten einen zuverlässigen Anhalt für die Wertbestimmung der Extrakte zu geben, nur in höchst mangelhafter Weise. Um diesen Übelstand in augenfälliger Weise zu beleuchten, setze man die in den Analysen gefundenen Unterschiede in Geldeswert um; man wird ermessen können, welcher vererblichen Einfluß die Unzulänglichkeit der heutigen Gerbstoffbestimmung auf den Handel und auch die Fabrikation dieser Produkte haben muß.

Das in Deutschland am meisten verwendete Produkt, „Quebrachoextrakt flüssig geklärt“, dürfte sich in den letzten Jahren wohl auf durchschnittlich Mark: 22,50 per 100 Kilo franko deutsche Gerberei gestellt haben; die handelsübliche Gerbstoffgarantie für diesen Extrakt war bisher minimal 35%; das ergibt einen Wert von 64,3 Pf pro 1 Kilo gerbende Substanz. Bei den vorher aufgeführten vergleichenden Analysen hat sich als größte Differenz für dieses Produkt ein Unterschied von 4,4% an gerbenden Substanzen ergeben; in Geldwert ausgedrückt  $4,4 \times 64,3 = \text{M. } 2,83$  per 100 Kilo Extrakt. Es werden nun nach meiner Schätzung in Deutschland ca. 2000 Waggon à 10 000 Kilo von dem Produkte verwendet, also 200 000 Doppelzentner (100 Kilo), so daß der durch Analysendifferenzen mögliche Wertunterschied M. 566 000. — oder  $12\frac{1}{2}\%$  des Verkaufspreises betragen könnte! Wenn man berücksichtigt, daß die Gerbstoffgarantie in fast allen Fällen dergestalt gegeben werden muß,

daß seitens des Lieferanten der eventuelle Mindergehalt vergütet wird, der Konsument dagegen den etwa festgestellten Mehrgehalt seinerseits nicht vergütet, da ihm im Interesse seiner gleichmäßigen Fabrikation gar nichts daran liegt, höherprozentige Extrakte zu empfangen, als er bestellt hat, so liegt es klar auf der Hand, daß die Ungenauigkeiten der Analysen groß genug sind, um dem Extraktfabrikanten die allergrößten Verluste zu bringen, ja, unter Umständen die Lebensfähigkeit seines Unternehmens zu untergraben.

Es ist daher nur als ein Akt der Notwehr zu bezeichnen, wenn die deutschen Quebrachoextraktfabrikanten vor kurzem in einer Sitzung ihres „Vereins deutscher Farbstoff- und Gerbstoffextrakt-Fabrikanten“ dahingehende Beschlüsse gefaßt haben, daß die von ihnen zu gebenden Garantien in erheblicher Weise eingeschränkt werden. Man beschloß, nur noch nach den Analysen von drei deutschen Laboratorien Garantien zu geben, und zwar nach Herrn Dr. Maschke, Berlin, Herren Dr. Philipp und Hundeshagen, Stuttgart, Herrn Dr. Paessler, Deutsche Versuchsanstalt für Lederindustrie in Freiberg. Im einzelnen wurde festgelegt, daß die Garantien wie folgt lauten müssen:

- a) für flüssige Quebrachoextrakte 35%,
  - b) für teigförmige Quebrachoextrakte 39%,
  - c) für feste Quebrachoextrakte 59%,
- für flüssige und teigförmige Extrakte darf ein Mindergehalt von
- 2% nach Dr. Maschke und Dr. Philipp und Hundeshagen und
  - 3% nach Dr. Paessler
- für feste Extrakte ein solcher von
- 3% nach Dr. Maschke und Dr. Philipp und Hundeshagen,
  - 4% nach Dr. Paessler

nicht zu Reklamationen oder Vergütungen Veranlassung geben.

Hat sich somit die deutsche Quebrachextraktindustrie durch Selbsthilfe vor Verlusten schützen müssen, die ausschließlich auf das Konto der unzureichenden Analysenmethode zu setzen sind, so muß doch bei jedem einsichtigen Lederfabrikanten sowohl, wie bei jedem Gerbstofffabrikanten oder Händler der Wunsch vorherrschen, die heute angewandte Analysenmethode so zu vervollkommen, daß sie nicht nur ungefähr, sondern ganz genaue Resultate ergibt, oder, wenn dies nicht zu erreichen, daß sie durch eine andere, bessere ersetzt wird. Ich schließe deshalb diese Abhandlung mit einem Appell nicht nur an die Herren Fachchemiker, sondern auch an alle anderen Herren Chemiker, die Zeit und Lust haben, sich wissenschaftlich mit der schwebenden Frage zu beschäftigen, in der gegebenen Richtung weiter zu arbeiten, und dadurch mitzuwirken an der wirtschaftlichen Sicherung der deutschen Lederindustrie und der für dieselbe so wichtigen verwandten Branchen, des Gerbstoffhandels und der Gerbstoffextraktfabrikation.

Leipzig, den 27. November 1903.

## Temperaturregelung in Bleitürmen.

VON DR. HERMANN RABE.

In meiner Abhandlung „Zeitschrift für angewandte Chemie“, 1904, S. 441, habe ich verschiedene Vorrichtungen beschrieben, die für die Temperaturregelung in Reaktionstürmen nach meinem Verfahren (D. R. P. 139234) geeignet sind. Besondere Schwierigkeiten haben sich aber für Bleitürme ergeben, da das Blei bekanntlich nur wenig auf Festigkeit beansprucht werden kann. Hartblei ist nicht so widerstandsfähig gegenüber den chemischen Einflüssen wie Weichblei und außerdem noch viel kostspieliger. Homogen verbleite Kühlapparate verteuern ebenfalls das Temperierverfahren ganz beträchtlich und sind im Falle der Reparaturbedürftigkeit nur mit großen Kosten auszuwechseln. Mit Weichblei überzogene Eisenröhren übertragen die Temperatur infolge des Vorhandenseins der Luftschicht zwischen Eisen und Blei außerordentlich mangelhaft. Es schien daher von vornherein aussichtslos, für die vielen Zwecke, wo in der chemischen Industrie Bleitürme angewendet werden, geeignete Temperiervorrichtungen zu konstruieren.

Durch folgende Kombination ist es mir geglückt, die Widerstandsfähigkeit des Weichbleies gegenüber chemischen Einflüssen mit der Widerstandsfähigkeit des Eisens gegenüber mechanischen Beanspruchungen zu vereinigen. Als Kühlröhren wende ich Weichbleiröhren an, die in ihrem Inneren durch Schienen, T-Träger oder sonst zur Verfügung stehende, auf Durchbiegung zu beanspruchende Tragkonstruktionen in ihrer ganzen Länge getragen werden. Diese Röhren werden durch die Turmwände hindurchgelötet, die Tragschienen selbst ruhen auf den Außenseiten des Turmes auf besonderen Tragbalken, so daß also die Last der Kühlröhren gerade so wie die der Bleiwände selbst von der Tragkonstruktion der Türme mitgetragen wird. Ein- und Austritt der Kühlröhren werden mit gemeinsamen Zu- und Ablaufrihren für die Temperierflüssigkeit versehen. Die Temperierung erfolgt unmittelbar durch die Bleiwände der Röhren hindurch, während der mechanischen Beanspruchung durch die eingezogenen Schienen Rechnung getragen wird. Zur Aufrechterhaltung der Flüssigkeitsverteilung sind in der erwähnten Abhandlung Rippen oder dergl. vorgesehen worden. Diese Rippen mit den Kühlröhren zu verlöten, verursacht bedeutende Kosten und Arbeit und erschwert außerdem die Montage in hohem Maße. Außerdem werden Weichbleirippen durch die darauf ruhenden Reaktionskörper verbogen und erfüllen somit ihren Zweck in nur geringem Maße. Ich wende daher anstatt dieser Rippen Bleistreifen von 5–10 mm Dicke an, wie man sie gewöhnlich für Lötzwecke verwendet, und schlinge sie in Abständen von etwa 10 cm um die Kühlröhren, drehe ihre Enden auf ca. 5 cm miteinander und erhalte so an die Kühlröhren fest anliegende Erhöhungen, die ein Überfließen der Flüssigkeit von der einen Abteilung auf die danebenliegende vollständig ausschließen. Zur noch größeren Sicherheit verlege ich die zusammengedrehten Enden auf die eine Seite, also in den Zwischenraum zweier Kühlröhren, und hefte die Bleistreifen oben und unten mit einem Tropfen Lot an die Kühlröhren an. —

Die Kühlröhren selbst haben einen Innendurchmesser von 80 mm und eine Wandstärke von 3 mm und stehen 180 mm, von Mitte zu Mitte gerechnet, voneinander entfernt. Wenn man auf diese Kühlröhren Reaktionskörper, z. B. Koksstücke, in der gewöhnlichen Weise legt, d. h. unter Belassung eines Zwischenraumes von 3–5 cm, so entgeht ein großer Teil der Flüssigkeit der Temperierung, nämlich der Teil, der zwischen den Kühlröhren von den Koksstücken direkt