

maßen gearbeitet: Der Torf wurde zunächst mit Äther extrahiert, dann behufs Bestimmung des Lignins mit dem 30 fachen Gewicht Normal-Schwefigsäure (frei von Schwefelsäure) 12 Stunden im Autoklaven erhitzt. Die löslichen Bestandteile wurden als Lignin in Rechnung gestellt. Das Unlösliche wurde behufs Huminsäurebestimmung mit Ammoniak unter Druck ausgezogen. Schließlich wurde zur Gewinnung der Cellulose 3 Stunden mit Schweizer Reagens behandelt. Dabei blieb ein beträchtlicher, nicht näher gekennzeichneter Rest.

Tabelle 4.

Gesamtreduktion von Torfen nach Keppler.

Nr.	Torfart	Herkunft	Gesamt-reduktion Proz.
1	Jüngerer Sphagnumtorf	Poggenmoor	57,3
2		Velen	54,9
3		Gifhorn	53,8
4		Poggenhagen	50,3
5		Velen	47,5
6		Elisabethfehn	34,7
7	Älterer Sphagnumtorf	Elisabethfehn	19,8
8		Dänemark	14,4
9	Seggentorf	Pommern	19,3
10		Mecklenburg	18,6
11		"	16,8
12		"	12,8
13		Ostrach	16,2
14	Bruchwaldtorf	Schwege	13,6
15	Submariner Scheuchzeritorf	Flandern	18,1

Die von Odén und Lindberg eingeschlagene Arbeitsweise kann keine einwandfreien Werte liefern. Beim Erhitzen des Torfs mit schwefliger Säure unter Druck gehen außer dem Lignin auch die wasserlöslichen Säuren des Torfs (Glucuronsäure und ihr Umwandlungsprodukt) in Lösung, deren Menge nicht unbeträchtlich ist. Auf diese Säuren sind Odén und Lindberg überhaupt nicht eingegangen. Außerdem wird aber auch

die Cellulose stark angegriffen. Man kann zwar Lignin und Cellulose durch Erhitzen mit Calciumbisulfit annähernd voneinander trennen (technisches Verfahren), nicht aber mit schwefliger Säure. Es ist bereits vorgeschlagen, mit schwefliger Säure Holz technisch zu verzucken. Nach alledem muß bei dem Verfahren von Odén und Lindberg der Ligningehalt viel zu hoch, der Cellulosegehalt weitaus zu niedrig gefunden werden. Andrerseits besteht kein Zweifel, daß die im Materialprüfungsamt vorgenommenen Analysen der wirklichen Zusammensetzung der Torfe entsprechen; die Ergebnisse finden eine Bestätigung in früheren Untersuchungen von G. Keppler⁴⁾ über die Gesamtreduktion der Torfe. Unter „Gesamtreduktion“ wird der Gehalt an Kohlenhydraten verstanden, die nach zuvoriger Inversion Fehlingsche Lösung reduzieren. Kepplers Werte finden sich in Tabelle 4. Nach dieser enthält jüngerer Torf 35—57% Kohlenhydrate, älterer 13—20%, was mit meinen Feststellungen im Einklang, zu den Odén-Lindbergschen Resultaten (Spuren — 9,5%) im Widerspruch steht. Die Analysen dieser Forscher bieten demnach keine Stütze für die Lignintheorie.

Aus Holz und Torf entsteht bei fortschreitender Inkohlung die Braunkohle. Gemäß Tabelle 5 sind hier zwei Braunkohlen, ein Lignit von holzartiger Struktur und eine erdige Braunkohle, in gleicher Weise wie die Torfe untersucht. Der Lignit enthielt noch 26% Cellulose und 7,4% Glucuronsäure nebst Umwandlungsprodukt; letztere Säuren konnten auch aus der erdigen Kohle in einer Menge von 2,6% abgeschieden werden, außerdem 0,6% Cellulose.

Die Untersuchung des vermoderten Holzes, der Torfe und der Braunkohlen führt erneut zu der Schlusfolgerung, daß bei der Bildung der Kohlen nicht nur Lignin, sondern auch Cellulose in wesentlichem Maße beteiligt war.

[A. 251.]

4) Journ. f. Landwirtsch. 1920, H. 1.

Tabelle 5.
Ergebnisse der Untersuchung von zwei Braunkohlen.

Art der Kohle	Fundort	Ätherlösliches Bitumen (Wachs u. normale Harzstoffe)	Benzolalkohollösliches Bitumen (oxydiertes Harz und Kalkseife)	Cellulose (pentosanhaltig) Proz.	Lignin und Humine Proz.	Huminsäuren Proz.	Wasserlösliche nicht flüchtige Säuren Proz.	Flüchtige Säuren (Essigsäure) Proz.	Wasser Proz.	Asche Proz.
Lignit	Niederlausitz, Miocän	0,7	2	26	80	20	7,4	3,2	9	1,5
Matte erdige Braunkohle	Grube Ilse	4,2	1,3	0,6	7,9	63	2,6	0,6	9,7	10,5

Über die Oxydation von Transformatorenölen

von Dr. RUDOLF SCHLAEPFER.

Chefchemiker der Raffineria Italiana Olii per Trasformatori. Stabilimento Vado Ligure.

(Eingeg. 7. Juni 1926.)

In Nr. 9 dieser Zeitschrift vom 4. März 1926 hat Stäger einen Artikel: „Über Isolieröle“ veröffentlicht. Um Mißverständnisse nicht aufkommen zu lassen, sei es mir gestattet, hierzu kurz folgendes zu erwähnen: Auf Seite 313 schreibt Stäger unter anderem wörtlich:

„Bei Oxydationsvorgängen an der Luft ohne irgendwelchen Überdruck oder Durchleiten von Sauerstoff konnte bei Paraffin- und Naphthenölen Schlammbildung festgestellt werden,

d. h. also, bei beiden Ölytypen treten neben öllöslichen Säuren auch Polymerisationsprodukte auf, die nur teilweise verseifbar und im warmen Öl unlöslich sind. Diese Feststellung steht im Widerspruch zu den Angaben, die Schlaepfer macht, der in der Zusammenstellung seiner sehr eingehend durchgeführten Versuche zum Schlusse kommt, daß reine Paraffinkohlenstoffwasseröle bei der Oxydation Säuren, aber normalerweise keine önlöslichen Zersetzungspprodukte bilden.“

Ich möchte nun darauf hinweisen, daß die von Stäger und von mir gemachten Beobachtungen, die anscheinend nicht übereinstimmen, nicht auf sich widersprechende Feststellungen zurückzuführen sind, sondern auf Versuchsergebnisse, die bei der Untersuchung von stark verschiedenartig zusammengesetzten Ölen erhalten wurden.

Aus der von Stäger zum hier wiedergegebenen

Abschnitt angeführten Fußnote¹⁾ zu schließen, stützt er seine Aussage auf die Versuchsergebnisse, die bei der Untersuchung von ziemlich stark schwefelhaltigen und nicht hochraffinierten reinen Paraffinbasisölen erhalten wurden. Die Charakterisierung der Öle zeigt dies deutlich. Meine Schlußfolgerungen²⁾ aber stützen sich auf Versuchsergebnisse der Oxydation von reinen schwefelfreien hochraffinierten Ölen mit ganz ausgesprochener Paraffinbasis, was aus ihrer eingehenden Charakterisierung hervorgeht.

Die von Stäger an seinen Paraffinbasisölen beobachtete Bildung von ölunlöslichen Polymerisationsprodukten ist nun zum großen Teil gerade auf diesen ihren Schwefelgehalt zurückzuführen. Es ist aber auch wahrscheinlich, daß bei der Schlammbildung schwefelfreie, aber harzartige, hochmolekulare Kohlenwasserstoffe eine Rolle spielten. Diese Körper haben bis jetzt unbekannte Konstitution, werden oft als höhere Naphthene, Polynaphthene oder neutrale Erdölharze bezeichnet und sind ebenfalls infolge zu geringer Raffination im Öl verblieben.

Kurz der scheinbare Widerspruch zwischen Stägers und meinen Beobachtungen ist eine Bestätigung einer weiteren Schlußfolgerung, die ich infolge von Versuchsergebnissen in meiner Arbeit zog und die

¹⁾ Die Fußnote lautet: siehe Stäger, Helv. Chim. Acta 6, 62 [1923].

²⁾ Siehe: „Beiträge zur Kenntnis der Verschlammung von Transformatorenölen“, Diss. E. T. H. 1925, ausgeführt an der Eidgenössischen Prüfungsanstalt für Brennstoffe, Zürich.

mich bewog, folgendes festzustellen: „Bei Gemischen von hochraffinierten Naphthen- und Paraffinbasisölen wird die Säurebildung aus den Paraffinkohlenwasserstoffen stark hintangehalten, die Schlammbildung kann dagegen verstärkt werden. Dasselbe kann eintreten nach Zumischung von harzartigen, schwefelhaltigen Verbindungen zu hochraffinierten Paraffinbasisölen.“

Zum Schluß möchte ich auch hier ganz besonders darauf aufmerksam machen, daß es absolut erforderlich ist, bei der Vergleichung der Oxydationserscheinungen an verschiedenen Ölen eine möglichst genaue Charakterisierung der Öle anzuführen und die Resultate dieser zu beachten.

Nur dann ist es möglich, die erhaltenen Oxydationserscheinungen richtig zu deuten und Mißverständnisse zu vermeiden. Eine Folge davon ist aber auch, daß man zur Ansicht kommen muß, es gebe nicht nur eine einzige bestimmte, allein brauchbare Prüfungsmethode der Oxydationsfähigkeit von Transformatorenölen, sondern, daß zur Erlangung von brauchbaren Resultaten verschiedene Wege möglich sind. Ich denke z. B. an die Verteerungszahl nach der deutschen Prüfungsvorschrift und an die italienische Prüfungsmethode. [A. 189.]

Berichtigung.

In Nr. 48 der Z. ang. Ch., S. 1507 muß es heißen:

„In mehrjähriger Arbeit ist es nun Prof. E. Frank und dem durch seine Untersuchungen über die Harnsäure bekannten Chemiker Dr. Myron Heyn unter Mithilfe von Dr. Nothmann und Dr. Wagner gelungen, usw.

Patentberichte über chemisch-technische Apparate.

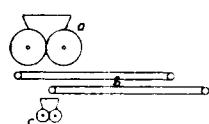
III. Spezielle chemische Technologie.

7. Fette, Öle, Seifen.

C. E. Rost & Co., Dresden. Vorrichtung zum Trocknen von Seifenmassen mit Hilfe von Walzwerken und Förderbändern, dad. gek., daß die Förderbänder (b) zwischen einem geheizten Walzwerk (a) und einem anderen in seiner Temperatur abgestimmten Walzwerk (c) angeordnet sind.

— Der Vorteil der neuen Vorrichtung besteht darin, daß eine wirksame Trocknung der Seife vor sich geht. Bei gleicher Leistung können die Heißwalzen mit geringerer Temperatur arbeiten, und die Abkühlung der Seife in dem künstlichen Luftstrom macht sie besser geeignet für die Aufnahme in das Walzwerk. Auch die Beschaffenheit der Seife selbst ist eine bessere, als wenn die Seife unmittelbar von dem Heißwalzwerk auf ein Kühlwalzwerk übergehen würde. (D. R. P. 409 129, Kl. 23 f, Gr. 1, vom 23. 3. 1924, ausg. 31. 1. 1925, vgl. Chem. Zentr. 1926 II 2759.) on.

J. M. Lehmann, Dresden. Erfinder: K. Wiemer Dresden. Walzenmaschine mit Vorrichtung zum Zerteilen von Masse, z. B. Seife in Blättchen von geometrischer Form, gek. durch ein gegen die Endwalze anliegendes gezahntes Messer, dem während des Betriebes der Maschine eine zur Walzenbewegung gerichtete Längsbewegung erteilt wird, so daß die Masseschicht in Gewindelinien genutzt wird und beim Abheben von der Endwalze durch ein an sich bekanntes Zahnmesser in Blättchen von bestimmten geometrischen Figuren in genau gleicher Größe geteilt wird. — Die bekannten Schneidvorrichtungen bestehen aus verschiedenen Schneidwalzen und -rollen, welche auf die auf die Endwalze aufgetragene Masseschicht derart einwirken, daß sie die Masse nicht vollständig, sondern nur teilweise durchschneiden. Die Masse muß deshalb mittels anderweiter Hilfsmittel gebrochen werden. Dieser Brechvorgang erzielt aber ungleichmäßige Bruchstücke, da die zur Ausführung derselben verwendeten Hilfsmittel nicht nur an den in der Masse schon vorhandenen Ritzstellen, sondern auch an be-



liebig anderen Stellen zur Wirkung kommen. Zur Beseitigung dieser Mängel und Übelstände sowie zur Sicherung eines fertiggeschnittenen Gutes von gleicher Größe soll der Gegenstand der Erfindung dienen. Zeichn. (D. R. P. 419 674, Kl. 23 f, Gr. 2, vom 17. 9. 1924, ausg. 8. 10. 1925.) on.

Firma J. M. Lehmann, Dresden. Erfinder: K. Wiemer, Dresden. Walzenmaschine mit Vorrichtung zum Zerteilen von Masse, z. B. Seife in Blättchen von geometrischer Form nach Patent 419 674¹⁾, dad. gek., daß das gegen die Endwalze anliegende gezahnte Messer zum Schneiden der Masseschicht als endloses Band derart ausgebildet ist, daß von den beiden an der Walze vobeistreichenden Trums der obere ein rechtsgängiges, der untere ein linksgängiges Gewinde oder umgekehrt in die Massebahn auf der Walze einschneidet, so daß sich kreuzende Schnittlinien in Form eines Gitterschnittes entstehen. — Die genutzte Massebahn wird alsdann lediglich mit Hilfe eines an sich bekannten glatten Abschabemessers abgehoben. Ohne aus dem Rahmen der vorliegenden Erfindung zu fallen, könnten an Stelle eines endlosen Bandes auch zwei in entgegengesetzter Richtung laufende Einzelbänder verwendet werden. Zeichn. (D. R. P. 426 797, Kl. 23 f, Gr. 2, vom 24. 12. 1924, ausg. 17. 3. 1926, vgl. Chem. Zentr. 1926 II 131.) on.

Universal Oil Products Comp., Chicago (V. St. A.). Vorrichtung zur Spaltung von Öl, 1. dad. gek., daß die Verdampfräume als verhältnismäßig große und weite Kammern ausgebildet sind, die unter demselben Druck stehen wie die Heizröhren, und deren Reinigung in beliebigen Zwischenräumen dadurch erleichtert wird, daß im Innern der Kammern keine Verteilungskegel od. dgl. angeordnet sind, während am Bodenende der Kammern ein Auslaßstutzen die Entfernung der in diesen Verdampfungskammern angesammelten Rückstände erleichtert. — 2. dad. gek., daß von verschiedenen Höhen der Verdampfungskammern ausgehende Leitungen während des Betriebes eine Ablassung der noch verwertbaren Rückstände aus den Kammern gestatten, bis bei Ansammlung von Teer bis zum

¹⁾ Siehe oben.