

3 20000 *Wasser für Versuch am 8.11.46*

Vor dem Tea der Spalte I.

Die Herstellung von Mersol und Mersolat auf Basis von Erdölprodukten

Umsatz!
Dr. B. Schmidt
Sachen
Müller
Wirtlich
Dr. Langher
Dr. ...
Hille ...
Geldberg

Seit langem war es in Leuna das Ziel von Versuchen, aus den Produkten der Teer- und Kohlehydrierung kapillaraktive Stoffe zu schaffen. Nachdem von verschiedenen Seiten erkannt war, daß die kapillaraktiven Eigenschaften nicht allein an Substanzen wie Seife, d.h. an aliphatischen Verbindungen mit gerader ^{im} verzweigter Kohlenstoffkette und endständiger Karboxylgruppe gebunden war, ^{an} erschien es durchaus im Bereich der Möglichkeit, das gesteckte Ziel zu erreichen. Es galt lediglich, in die Kohlenwasserstoffe mit der ungefähren Kohlenstoffanzahl von C₁₂ - C₁₈, also in die Kohlenwasserstoffe etwa des Gasölsiedebereiches, wasserlöslichmachende Gruppen wie Sulfo-, Karboxyl- oder Polyäther-Gruppen einzuführen. Von den Möglichkeiten dieser Einführung wurde seit 1930 die von dem Amerikaner Reed zum ersten Male angewandte Einwirkung von Schwefeldioxyd und Chlor auf Kohlenwasserstoffe näher untersucht, und hierbei als Ausgangsmaterial Hydrierungsprodukte von Kohlen und Teeren ^{*besonders das Gasphase B-Produkt*} genommen. Die zunächst bei Tageslicht vorgenommenen Versuche mit diesem Material hatten zunächst wenig Erfolg. Es trat zwar Chlor und Schwefel in die Kohlenwasserstoffe ein, aber nur in sehr geringem Umfang. Systematische Versuche ergaben dann, daß sich aliphatische gesättigte Kohlenwasserstoffe am besten für die Umsetzung eignen, so daß wir von den Kohlehydrierungsprodukten, von denen wir besonders das Gasphase B-Produkt ^{*nach M der Fischer-Hydrolyse des*} bearbeitet hatten, auf das Kogasin II als Ausgangsmaterial übergangen. Die zweite entscheidende Wendung war dann die Erkenntnis der Lichtabhängigkeit des Vorganges der Sulfochlorierung. Im völligen Dunkel wirkt Chlor und SO₂ auf Kohlenwasserstoffe überhaupt nicht ein. Erst bei Bestrahlung mit Lichtstrahlen von der Wellenlänge 3000 - 4500 wird dann eine Kette von Reaktionen angestoßen, als deren Endprodukt ein Kohlenwasserstoffsulfochlorid auftritt. Auf Grund dieser Erkenntnisse ent-

3041-3

30/4.02

wickelte sich dann das Verfahren zur Herstellung von Mersol und Mersolat auf Basis von Kogasin II. Die Produkte stellen heute zusammen mit der Paraffinoxydations-Fettsäure im wesentlichen die Waschröhstoffbasis Deutschlands und anderer ^{ferner sehen Russprodukt mit einem ähnlichen Teil in dem Waschröhstoff}Europäischer Länder dar. Bei dem riesigen Bedarf (die Planungen sahen eine Jahresproduktion von 80000to Mersol vor) wurde aber die Kogasindecke bald knapp, und es galt andere Rohstoffe für die Sulfochlorierung zu finden. Aber auch von ^{in der Praxis} einem anderen Gesichtspunkt aus war die Beschäftigung mit einem anderen Ausgangsmaterial notwendig. Kogasin steht als Syntheseprodukt immerhin mit einem Kilopreis zu 0,31 ~~RM~~ ein, wenn auch bei unseren heutigen Gestehkosten ^{ist} das Mersol schon eine preisliche Konkurrenz mit Seife denkbar ist, so erscheint es doch wünschenswert, den Preis des Mersols noch weiter von der Rohmaterialseite her herabzudrücken. Dieses billigere Rohmaterial liegt nun in den Mineralölen vor. Vor allem liegen uns in dieser Hinsicht zur Zeit die rumänischen und ungarischen Erdöle sehr nahe. Wir haben daher auf Grund der am Kogasin gewonnenen Kenntnisse über die Sulfochlorierungsreaktion die Bearbeitung von rumänischen und ungarischen Erdölen auf Sulfochlorierungs^{de}produkte in Angriff genommen. Es zeigte sich, daß bei Anwendung von kurzwelligem Licht, auch die cyclischen gesättigten Kohlenwasserstoffe grundsätzlich einer Umsetzung mit Chlor und SO₂ fähig sind. Allerdings sind gewisse Nachteile gegenüber den reinen aliphatischen Kohlenwasserstoffen, wie sie im hydrierten Kogasin ^{des Kogasin} vorliegen, vorhanden. Bevor auf diese Schwierigkeiten näher eingegangen wird, sollen die Reaktionen, die sich bei der Einwirkung von Chlor und SO₂ auf Kohlenwasserstoffe abspielen, besprochen werden.

3 #00000035

Bei den Formeln ist ein aliphatischer Kohlenwasserstoff mit der C-Zahl 15 als Beispiel verwendet worden, was der mittleren Kohlenwasserstoffzahl von Mepasin entspricht. Die Reaktion I stellt den Idealfall dar. Sie verläuft unter Bildung des gewünschten Alkyl-Monosulfchlorides. Reaktion II ist eine Folgereaktion, die dann eintritt, wenn die Konzentration an Monosulfchlorid einen bestimmten Grad erreicht hat. Als Endprodukt entsteht ein Disulfchlorid. Diese Reaktion ist unerwünscht, weil sie den durch nachfolgende Verseifung gewonnenen Sulfonaten waschtechnisch ungünstige Eigenschaften verleiht. Die Reaktion kann dadurch hintan gehalten werden, wenn man das Kohlenwasserstoffgemisch zum Teil umsetzt. Die Reaktionen III und IV sind durch nebenbei verlaufenden Chlorsubstitutionen bedingt, wobei das Chlor direkt an den Kohlenstoff tritt. Diese beiden Reaktionen sind ebenfalls unerwünscht, weil sie einen unnützen Chlorverbrauch darstellen. Nur das an Schwefel gebundene Chlor ist erwünscht, weil nur die Sulfchloridgruppe den Kohlenwasserstoff ^{durch} nachfolgende Verseifung in wasserlösliche Verbindungen überführbar macht. Die Chlorsubstitution, insbesondere die Reaktion IV verläuft bevorzugt bei höheren Temperaturen. Bei Temperaturen z.B. oberhalb 100° wird die Substitution zur vorherrschenden Reaktion und die Sulfchlorierung fast ganz zurückgedrängt. Man führt daher die Sulfchlorierung im allgemeinen bei Temperaturen zwischen 20 und 30° durch, ohne allerdings dabei die Kettenchlorierung ganz zu vermeiden. Sie beträgt bei Verwendung von Mepasin immer noch ca. 10% des insgesamt eingeführten Chlors.

Übertragung der Sulfchlor^{IV} Reaktion auf Erdölfractionen

aus dem Bericht
Als Ausgangsmaterial wurden Erdölfractionen vom Siedebereich 230 - 400° untersucht. Nach den letzten Befunden scheint sich die Fraction von 230 - 340° am besten zu eignen. Als Rohfractionen eignen sich die Erd-

3 #00000036

ölprodukte in keiner Weise zur Sulfochlorierung. Während bei Kogasin die Nachhydrierung ^{nur Not} evtl. umgangen werden könnte, so ist dies bei den Roherdölfractionen ganz unmöglich. Es muß zuerst das Erdölprodukt durch Hydrierung in ein Gemisch von gesättigten Kohlenwasserstoffen überführt werden. Zum Unterschied von Kogasin, welches bei 320° und 200 Atm. über einen ^{ge}entschwefelten Katalysator hydriert wird, beträgt bei den Erdölfractionen die Hydriertemperatur ^{etwa} mindestens 350° - 360°. Ferner ist der stündliche Durchsatz beim Erdöl nur etwa das 1,0 - ~~1,5~~-fache des Kontaktvolumens, während man beim Kogasin bis zum 8-fachen Durchsatz gehen kann. Diese etwas schlechtere Hydrierbarkeit des Erdöls ist erklärlich, wenn man bedenkt, daß das Kogasin nur etwa 8 % in Phosphorschwefelsäure absorbierbare Anteile enthält, während die Erdöle von diesen Anteilen 18 - 30 % und dazu noch Sauerstoff, Schwefel- und Stickstoffverbindungen enthalten. Der Wasserstoffbedarf bei der Hydrierung der Erdöle beträgt daher ein mehrfaches derjenigen von Kogasin. Um den Wasserstoffbedarf und vor allen Dingen den stündlichen Durchsatz des Erdöls zu steigern, ist der Vorschlag gemacht worden, das Erdöl vor der Hydrierung mit selektiven Lösungsmitteln zu extrahieren und auf diese Weise die sauerstoff-, schwefel-, und stickstoffhaltigen Verunreinigungen und wasserstoffarmen Kohlenwasserstoffe zu entfernen. Diese Vorextraktion wurde bis zu 50 % des ursprünglichen Kohlenwasserstoffgemisches getrieben und auf diese Weise hochparaffinische Öle mit ^{Solche Raffinate lassen sich ebenfalls gut mit Kogasin hydrieren} nur wenigen Prozenten absorbierbaren Anteilen erhalten. Diese scharfe Raffination ist aber mit erheblichen Kosten verbunden, da diese ganzen Extraktionskosten auf das Raffinat umgelegt werden müssen. Es sind zur Zeit Versuche im Gange, durch Herausnahme nur der wasserstoffärmsten Bestandteile Raffinate mit größerer Ausbeute zu erzeugen. Es bleibt dann abzuwarten, ob diese Produkte die gleiche gute Hydrierfähigkeit wie die ^{saure}scharfe Vorraffination ^{erhalten} zeigen. Die hydrierten Erdöle zeigen nach normal verlaufender Hydrierung Absorptionen von 1 - 1,5 %.

3/00000037

Die Produkte stellen wasserklare Öle dar, die eine Dichte von 0,81 bei Verwendung von paraffinbasischen und eine Dichte von 0,835 bei Verwendung von naphthenbasischen Erdölen besitzen. In diesen Kennzahlen gibt sich bereits ein noch sehr merklicher Unterschied in der chemischen Zusammensetzung gegenüber dem Kogasin kund, welches letzteres Produkt nach der Hydrierung eine Dichte von 0,766 besitzt.

Die Sulfochlorierung der hydrierten Erdöle

Prinzipiell verläuft nun die oben geschilderte Reaktion I und II im gleichen Verhältnis wie beim Mepasin als Ausgangsmaterial. Dagegen ist die Reaktionsgeschwindigkeit bei Verwendung von hydriertem Erdöl merklich kleiner. Um beispielsweise beim Mepasin auf den Umsetzungsgrad von 40 % zu kommen, braucht man beim Mepasin 10 Stunden, bei einem hydrierten Erdöl 17 Stunden, bei einem scharf vorraffinierten und hydrierten Erdöl 13 Stunden. Diese Verminderung der Reaktionsgeschwindigkeiten könnten aber in Kauf genommen werden. Sie würden nur bei gleicher Kapazität eine entsprechende große Anzahl Reaktionsgefäße erfordern, wie eine Anlage auf Kogasinbasis. Versucht man jedoch auf höhere Sulfochlorierungsgrade als 50 % zu gehen, so tritt eine erhebliche Verminderung der Reaktionsgeschwindigkeit, verglichen mit Kogasin, ein. Dazu tritt bei höheren Sulfochlorierungsgraden eine starke Substitution von Chlor, so daß es unzweckmäßig ist, zum Beispiel ein "Mersol D" auf Basis eines hydrierten Erdöles herzustellen. Diese Erscheinung wird zwar bei Verwendung von stark vorraffiniertem hydriertem Erdöl etwas gemildert, aber prinzipiell bleibt sie auch hier bestehen. Während z.B. beim Kogasin ca. 10 % des eingeführten Chlors Kettenchlor sind, kann dieser Betrag beim hydrierten Erdöl bis zu 25 % ansteigen. Der Grund für dieses verschiedenartige Verhalten der

hydrierten Erdölfractionen, ist der Gehalt an cyclischen Kohlenwasserstoffen, besonders die bicyclischen gesättigten Kohlenwasserstoffe, wie z.B. vom Dekalin-Typus, verursachen, wie Modellversuche zeigten, eine starke Verminderung der Reaktionsgeschwindigkeit und beträchtliche (bis 35 %) Kettenchlorbildung. Diese nachteiligen Wirkungen der cyclischen Kohlenwasserstoffe machen sich auch noch in starkerer Verdünnung bemerkbar. Mischt man beispielsweise eine Mepasin 15 % hydrierte Erdölfraction zu, so verläuft die Sulfochlorierung von Anfang an bereits merklich langsamer und unter erhöhter Kettenchlorbildung als bei reinem Mepasin. Führt man dagegen die 15 % des hydrierten Erdöles erst zu, nachdem das Mepasin mit der üblichen Geschwindigkeit fast zu Ende, d.h. bis zur Mersol-D-Stufe sulfochloriert ist, so kann man ohne wesentliche Einbuße an Reaktionszeit ein Mersol D unter Verwendung von 15 % hydriertem Erdöl herstellen. Größere Versuche im Fabrikationsbetriebe haben diese Befunde bestätigt. Die Verarbeitung einiger Kesselwagen Mersol D mit 15 % Erdöl in einer größeren Seifenfabrik ging genau so gut vonstatten wie Mersol D aus reinem Mepasin. Es bestand also jetzt schon die Möglichkeit, 15 % des Mepasins durch hydriertes Erdöl zu ersetzen. Es bestand auch ursprünglich der Plan dies zu tun, doch ist durch die inzwischen eingetretene Lage auf dem Gebiete der Ölversorgung dieser ^{Plan} wieder zurückgestellt worden, da die Zuteilung der erforderlichen Erdölmenge durch das Reichswirtschaftsministerium versagt wurde. Prinzipiell liegt jedoch die Zusage des Reichswirtschaftsministeriums zur zollfreien Einfuhr von ausländischem Erdöl für die Zwecke der Mersolverarbeitung vor. Der Ersatz von 15 % des Mepasins durch Erdöl stellt aber nur eine Zwischenlösung dar, vor allen Dingen deshalb, weil Mersol D später nicht mehr in die Seifenfirmen geliefert werden soll, sondern an dessen Stelle Mersolat. Das Endziel muß bei der Herstellung von Mersol ^{oder} Mersolat

die ausschließliche Verwendung von Erdöl sein, wenn ein möglichst billiges Produkt erzeugt werden soll. Um ein möglichst hochwertiges Waschmittel zu erzeugen, muß man beim Erdölprodukt den gleichen Arbeitsgang wie beim Mepasin einschlagen. Man geht hier dabei so vor, daß das Kohlenwasserstoffgemisch nur bis zur Hälfte oder einem Drittel sulfochloriert wird. Das Reaktionsprodukt wird mit Natronlauge verseift und die unveränderlichen Kohlenwasserstoffe nach der Abtrennung von der Sulfonatlösung wieder in die Sulfochlorierung eingesetzt. Diese sogenannten Rücköle lassen sich beim Mepasin ohne weiteres wieder sulfochlorieren. Es ist lediglich eine gewisse Minderung in der Reaktionsgeschwindigkeit gegenüber dem Frischmepasin zu verzeichnen. Prinzipiell läßt sich aber, indem man immer wieder die anfallenden Rücköle einsetzt, das gesamte Mepasin total ohne Anfall nicht verwendbarer Öle sulfochlorieren. Geht man nun auf Erdölprodukte über, so zeigt sich, daß schon das nach der Umsetzung des 1. Halbsulfochlorides erhaltene Rücköl, das sogenannte Rücköl I, dunkel gefärbt und nicht mehr sulfochlorierbar ist. Vergleicht man den Chlorgehalt von 1,8 - 2,0 % eines solchen Rücköles mit dem Chlorgehalt von 1,2 % von auf Basis Mepasin gewonnenem Rücköl, so könnte die Meinung entstehen, daß in dem erhöhtem Chlorgehalt die Ursache für die nicht Sulfochlorierbarkeit für die Erdölrücköle zu suchen ist. Wie durch Versuche festgestellt wurde, ist es jedoch der erhöhte Chlorgehalt nicht für die Nichtsulfochlorierbarkeit verantwortlich zu machen. Es gelingt nämlich ohne weiteres, z.B. Mepasin, das mit Chlor bis zu einem Chlorgehalt von 10 % chloriert wurde, anschließend zu sulfochlorieren. Die Nichtsulfochlorierbarkeit der Erdölrücköle ist in der Anwesenheit geringer Mengen von Substanzen begründet, welche die durch Lichtgestartete Kette von Reaktionen unterbricht und damit die Reaktion als Ganzes zum Stillstand bringt. Über die Natur dieser Stoffe ist bisher noch nichts

Näheres bekannt geworden. Dagegen ist es möglich, diese Stoffe auf eine einfache Weise aus dem Rücköl zu entfernen. Es geschieht dies durch eine Hydrierung der Öle unter ähnlichen Bedingungen des Druckes und der Temperatur wie sie beim Ausgangsmaterial angewandt wurden.

Durch diese Operation würden aus allen Rückölen stets wasserhelle Produkte erhalten, die ebenso wie frisch hydriertes Erdöl der Sulfochlorier-Reaktion zugänglich sind. Auf diese Weise wäre es an sich möglich, eine vollständige Sulfochlorierbarkeit der hydrierten Erdölfractionen zu erreichen. Gegenüber Mepasin als Rohstoff blieb allerdings der Nachteil einer Aufhydrierung der Rücköle, die, wie bereits gesagt, beim Mepasinrücköl nicht erforderlich ist. Die Kalkulationen haben aber ergeben, daß ^{aus} die hierdurch zusätzlich erwachsenen ^{der} Spesen ^{der} Vorteil, den der niedrigere Einstandspreis der Erdöle bietet, nicht aufgeholt würde. Nun ist allerdings die Hydrierung der genannten chlorierten Rücköle technisch nicht ganz einfach. ^{Bei} der Hydrierung entstehende ^{Chlor} Kohlenwasserstoffe verursachen, auch wenn das Eindringen von Wasser in die Hydrierapparatur weitgehend vermieden wird, stets beträchtliche Korrosionen in den Kondensationsstellen hinter dem Reaktionsraum. Besonders stark waren die Korrosionen dann, wenn mit Kreislaufgas gefahren wurde, obwohl aus diesem eine große Menge des entstandenen Chlorwasserstoffs durch das Hydrierungsprodukt aus der Apparatur ausgeschleust wird. Es wurde daher vor der Hydrierung eine Entchloring der Rücköle durchgeführt. Durch Überleiten der Öldämpfe bei 360° über stückigen Bauxit gelingt es leicht, den Chlorgehalt der Öle von 1,8 - 2,0 % bis auf 0,1 % Chlor herabzusetzen. Aber auch dieser geringe Chlorgehalt bringt nur eine graduelle aber keine prinzipielle Verbesserung der Verhältnisse. Auch ein Vorschlag von Wolfen, wonach das Rücköl mit der Sulfonatlösung durch ^{den} der Aufarbeitung der Paraffinoxydationsprodukte her bekannten Harderofen gefahren werden

sollte, erwies sich als nicht gangbar, da auch hier keine restlose Entchlorung auftrat und auch wieder Öle mit Chlorgehalten von ca. 0,1 % erhalten wurden. Die Versuche zur Hydrierung dieser chlorhaltigen Rücköle sind jetzt noch nicht abgeschlossen. Sie werden unter Mitwirkung der Materialprüfung weitergeführt, und wir hoffen, in dieser Frage, die für die Verwendung von Erdöl als Basis von Mersolat von ausschlaggebender Bedeutung ist, bald klar zu sehen. Ein ^{anderer} Ausweg könnte noch darin erblickt werden, diese Rücköle nach der Entchlorung auf 0,1 % Chlor nicht mehr in die Sulfochlorierung, sondern als Treibstoffe einzusetzen. Diese Möglichkeit erscheint nicht ganz abwegig, da ja z.B. Benzine durch Äthylfluid, das bekanntlich Äthylenbromid enthält, halogenhaltig gemacht wird. Es wurden schon einmal Fahrversuche im Dieselmotor mit derartigem Rücköl ausgeführt, die aber ebenfalls noch kein eindeutiges Ergebnis hatten. Weitere Versuche unterblieben, da man das Risiko mit einem Dieselmotor unter den heutigen Verhältnissen nicht ohne weiteres eingehen wollte.

Verarbeitung der Erdölsulfochloride auf Mersolat

Beim Arbeiten mit Erdölsulfochloriden macht sich sehr bald eine besondere Eigenschaft dieser Stoffe bemerkbar, nämlich das Nachdunkeln. Bis zu einem gewissen Grade tritt diese Eigenschaft auch bei den Mersolinsulfochloriden auf, jedoch ist sie bei den Erdölsulfochloriden besonders ausgeprägt. Oft schon nach wenigen Minuten, nachdem das Reaktionsgut aus dem Sulfochlorierungsbehälter entnommen wurde, tritt Verfärbung ein, die immer mehr zunimmt und schließlich zu schwarzen fast undurchsichtigen Flüssigkeiten führt. Diese dunkle Färbung hellt sich zwar bei der Verseifung mit wässriger Natronlauge etwas auf, so daß hellbraun bis dunkelbraun gefärbte Sulfonate entstehen. Diese dunkel gefärbten Sulfonate waren lange Zeit ein großer Nachteil

der Erdölsulfochlorierungsprodukte, gegenüber den Sulfonaten auf Mepasinbasis, die in fast rein weißem oder höchstens schwach gelbstichigem Farbton anfielen. Die braune Färbung der Erdölprodukte macht diese Sulfonate nicht nur unansehnlich, sondern konnte unter Umständen bei der Verwendung als Waschmittel eine Vergilbung der Weißwäsche verursachen. Das Bestehen dieser Braunfärbung hätte also die Verwendung der Sulfonate sehr stark beeinträchtigt. Seit einiger Zeit ist es nun gelungen, durch eine einfache Maßnahme die Braunfärbung der Sulfonate zu vermeiden oder sie wenigstens so stark hinten zu halten, daß sich die Erdölsulfonate nur mehr ganz wenig von den Mepasinprodukten in der Färbung unterscheiden. Dabei ist zu bedenken, daß der größte Teil der Sulfonatmengen im Waschpulver-Gebiet zur Anwendung kommt und bei der großen Menge der anorganischen Zuschläge, wie Soda, Wasserglas, Natriumsulfonat usw. eine leichte Färbung der Sulfonate so gut wie keine Rolle spielt. Die Maßnahme, die zur Erzielung von farblosen oder höchstens schwach gefärbten Sulfonaten vorzunehmen ist, besteht in einer Behandlung mit Natriumhydrosulfid oder auch mit Rongalit. Aus Laboratoriumsbeobachtungen ging hervor, daß die Färbungen der Erdölsulfonate von sehr geringen Mengen an Farbstoffen hervorgerufen wurden, die sich besonders beim Eindampfen der Sulfonatlösungen unter Rühren an der Luft bildeten. Wurde die Verseifung in sauerstofffreiem Inertgas durchgeführt, waren die Sulfonate bedeutend heller. Es schien sich also um oxydative Vorgänge zu handeln, die man sich so vorstellen kann, daß die durch Abspaltung von Halogen aus den cyclischen Kohlenwasserstoffen entstehenden cycloolefinischen Verbindungen leicht zur Oxydation neigen. Die Erscheinungen wurden an Modellsubstanzen mit Dekalin, Cyclohexan usw. studiert und festgestellt, daß namentlich die polycyclischen Ringsysteme wie z.B. Dekalin an der Verfärbung der Sulfonate schuld sind. Fügt man nun bei der Verseifung der Sulfochloride oder sofort anschließend 0,5 - 1 % Natriumhydrosulfid bzw. Rongalit zu, so wird die braune

Färbung der Sulfonate vermieden und man erhält farblose oder bedeutend hellere gefärbte Produkte. Da die Erdölsulfonate bezüglich ihrer waschtechnischen Eigenschaften den Mepasinprodukten praktisch gleichkommen, sind somit die aus Erdöl gewonnenen Sulfonate ^{allen Eigenschaften} den Mepasinsulfonaten gleichwertig.

Die Aufarbeitung der Erdölsulfochloride auf Sulfonate erfolgt im übrigen wie bei den Sulfonaten aus Mepasin. Das Halb- oder besser Drittelsulfochlorid wird mit 10 %iger Natronlauge verseift und das sich abscheidende Neutralöl von der Sulfonatlösung getrennt. Die Erdöl-Neutralöle neigen etwas mehr zur Emulsionsbildung als diejenigen aus Mepasin. Es treten hierbei prinzipielle Schwierigkeiten nicht auf. Die Sulfonatlösung kann auf Walzentrocknern oder besser in Verdampferschlangen auf Festprodukt verarbeitet werden. Das in plastischer Form anfallende Sulfonate kann dann auf Kühlwalzen zu Schuppen oder in Gießform zu Tafeln verarbeitet werden. Durch Wiederauflösen in beschränkten Mengen von Wasser kann daraus, wie bei den Mepasinprodukten, eine salzarme Paste erhalten werden, die für sich bereits das Endprodukt sein kann. Durch nochmaliges Eindampfen kann aber auch das salzarme Sulfonat in fester Form gewonnen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Vorteile bei der Verwendung von Erdölfraktionen als Ausgangsmaterial für Mersol oder Mersolat hauptsächlich in den billigen Gestehkosten des Materials bestehen. Die Nachteile der Verwendung des Erdöles bestehen einmal in der etwas erschweren Aufhydrierung, andererseits hauptsächlich in der noch nicht ganz gelösten ^(Frage des) Wiedereinsetzbarkeit der Rücköle. Der ursprüngliche Nachteil der Verfärbung der Sulfonate ist bereits ^{hierbei behoben} ~~gelöst~~ worden. Der Schwerpunkt der Versuchsarbeiten wird demgemäß auf die Wiedereinsetzbarkeit der Rücköle in die Sulfochlorierung gerichtet sein.