ARCHIV DER PHARMACIE.

3. Reihe, 2. Band, 4. Heft.

A. Originalmittheilungen.

I. Pharmacie, pharmaceut. und phys. Chemie.

Ueber Bestimmung des Alkohols im Fuselöl.

Eine handelschemische Untersuchung von Dr. G. L. Ulex in Hamburg.

Fuselöl ist ein Handelsartikel, welcher in England nur dann steuerfrei eingeführt werden kann, wenn er höchstens 15% Proof Spirit* von 0,920 spec. Gewicht enthält. — Es wird daher jedesmal, bevor man es zulässt, auf seinem Gehalt an Sprit geprüft, aber in einer Weise, welche auf irrthümlichen Voraussetzungen beruht und daher zu irrthümlichen Ergebnissen führt. Die Folgen davon sind ungerechte Besteuerung abseiten der Behörden und pecuniäre Schädigung des handeltreibenden Publikums.

Um dies zu beweisen, werde ich mich auf einen thatsächlichen Fall beziehen.

Ein Hamburger Kaufmann kaufte in Triest, nach einer Durchschnittsprobe, deren Gehalt ich zu circa 10% Proof Spirit bestimmt hatte, 34 Fässer Fuselöl, netto 43,232 *℔*. und verkaufte es nach Schottland. Die Ladung wurde direct von Triest nach Liverpool verschifft. Da Fuselöl dem Zoll nicht unterworfen ist, wenn es unter 15% Proof Spirit enthält, so zweifelte der Kaufmann nicht im Geringsten an der freien Einfuhr desselben. Wie gross aber sein Erstaunen, als ihm mitgetheilt wurde, dass nur 3 Fässer der Parthie frei eingeführt werden dürften; die übrigen 31 Fässer aber so viel über die gestatteten 15% Proof Spirit enthielten, dass dafür ein Zoll von 500 Pfund Sterling 195 Shilling 8 Pence oder 10,520 Reichsmark zu zahlen seien.

*) Proof Spirit = probehaltigen, neuen Spiritus.

Die Richtigkeit der Untersuchungen des Fuselöls im Zollhause bezweifelnd, liess der Kaufmann ein Fass des Fuselöls hierher kommen, dessen Gesamtgehalt an Proof Spirit dort im Ganzen zu 44% gefunden war und übergab mir eine Probe davon. Ich konnte nicht einmal 10% Proof Spirit daraus abscheiden.

Als so die Vermuthung des Kaufmanns hinsichtlich der fehlerhaften Untersuchungs-Methode im Zollhause durch meine Untersuchung bestätigt wurde, ersuchte mich derselbe nach England zu reisen und bei den betreffenden Behörden die erforderlichen Schritte zu thun, um ihn vor ungerechter Besteuerung und vor Schaden zu bewahren. Hierzu mich bereit erklärend, reiste ich nach England und wandte mich zunächst an den Inspector des Zollhauses in Liverpool, weil dort die Waare lagerte. Ich erfuhr daselbst, dass dort nur Proben aus jedem Fass Fuselöl genommen und an das Zollamt in London gesandt seien. Nach London reisend, wandte ich mich an den Chemiker des Zollhauses, ihn darauf aufmerksam machend, dass die dort befolgte Methode der Untersuchung von Fuselöl auf irrthümlichen Principien beruhe, indem sie davon ausginge, dass Fuselöl nicht in Wasser löslich sei. Dies sei indess unrichtig, denn das gewöhnliche rohe Fuselöl des Handels sei von verschiedener Zusammensetzung und oft in hohem Grade in Wasser löslich, ohne viel Alkohol zu enthalten, vorzüglich wenn viel Propyl- und Butyl-Alkohol vorhanden wären, die niemals in demselben fehlten. Da man im Zollhause behufs Untersuchung auf Spritgehalt das Fuselöl mit gleich viel Wasser schüttele, und, nach Abscheidung des Fuselöls, das specifische Gewicht der wässrigen Flüssigkeit bestimme und auf Proof Spirit berechne, so erhalte man von diesem einen viel zu hohen Procentsatz, weil die specifisch leichten Propyl- und Butyl-Alkohole mit vom Wasser aufgenommen und als Proof Spirit verrechnet und besteuert würden, während sie doch kein oder nur theilweise Proof Spirit und zollfrei seien. Er möge daher eine andere Methode der Untersuchung des Fuselöls anwenden, welche der Wahrheit mehr entspreche und dem Kaufmann nicht in unge-

rechter Weise Schaden zufüge. — Er antwortete mir, was ich erwähnt hätte, sei ihm nicht neu und diese Verhältnisse, die wesentlich richtig, wären ihm so gut bekannt wie mir. Die Untersuchungs-Methode des Fuselöls im Zollhause beabsichtige keine absolute Trennung der einzelnen Alkoholarten und die Kaufleute müssten sich nach derselben richten. Sie sei einfach in der Ausführung und sei ihm überdies vom Gouvernement vorgeschrieben und er könne und dürfe nichts daran ändern; nur die Behörde könne Wandel schaffen. Als ich nun fragte, an wen ich mich denn dieserhalb wenden könne, nannte er mir the right honourable the Lords Commissioners of her Majesty's treasury. — Diese aufsuchend, wurde ich zu dem Secretair derselben geführt, dem ich meine Beschwerden hinsichtlich ungerechter Besteuerung durch fehlerhafte Untersuchungs-Methode des Fuselöls im Zollhause vortrug. Er versprach mir die Untersuchung der Beschwerde befürworten zu wollen, ich möge, was ich mündlich vorge tragen, schriftlich aufsetzen, wenn möglich, Vorschläge zu einer bessern Untersuchungs-Methode des Fuselöls hinzufügen, und die Schrift to the board of Custom in London adressiren. Das Ergebniss meiner Eingabe würde mir demnächst mitgetheilt werden. —

Dieser Aufforderung kam ich nun nach, indem ich mich sofort zur Begründung meiner Angabe, dass die Untersuchungs-Methode des Fuselöls im Zollhause auf irrthümlichen Principien beruhe, wandte.

Man verfährt daselbst folgendermaassen:

Man schüttelt das Fuselöl mit einem gleichen Volumen Wasser, überlässt das Gefäss 12 Stunden lang der Ruhe und findet nach dieser Zeit eine obere Schicht von Fuselöl und eine untere von spirituösem Wasser. Von Letzterem bestimmt man das specifische Gewicht und berechnet danach den Gehalt an Proof Spirit.

Hierbei geht man von der Voraussetzung aus, dass Fuselöl nicht mischbar und unauflöslich in Wasser ist; Spiritus dagegen sich leicht darin auflöst.

Diese Voraussetzung würde zutreffend sein, wenn rohes Fuselöl wesentlich aus Amyl-Alkohol bestände, was aber in Wirklichkeit nicht der Fall ist; denn je nach seinem Ursprunge ist es ein Gemenge von verschiedenen Alkohol-Arten, namentlich von Aethyl-, Propyl-, Butyl- und Amyl-Alkohol, die eine sehr verschiedene Löslichkeit in Wasser besitzen. So ist Aethyl-Alkohol (Spirits of wine) in jedem Verhältniss, Propyl-Alkohol leicht, wenn auch nicht in jedem Verhältniss in Wasser löslich; Butyl-Alkohol löst sich in 10 Theilen Wasser, Amyl-Alkohol ist so gut wie unlöslich.

Um nun zu erfahren, wie viel von diesen einzelnen Alkoholen in Fuselölen verschiedenen Ursprungs enthalten sind, wurden Rüben-, Kartoffeln- und Kornfuselöl einer fractionirten Destillation unterworfen; denn so verschieden wie die Löslichkeit in Wasser, sind die Siedepunkte dieser Alkohole:

So findet z. B. Aethyl-Alkohol (wasserfrei) bei 78,4° Cels.

Propyl-	„	„	97°	„
Butyl-	„	„	109°	„
Amyl-	„	„	132°	„

Rüben-, Kartoffeln-, Korn-Fuselöl.

Specifisches Gewicht

bei 15° Cels.

0,8256	0,8321	0,8375
--------	--------	--------

Es destilliren:

von 80°—100° Cels.	13% Vol.	13% Vol.	31% Vol.
von 100°—130° „	53 „ „	30 „ „	26 „ „
über 130° „	34 „ „	57 „ „	43 „ „

Zwischen 80—100° Cels. destilliren vorzugsweise Wein- und Propyl-Alkohol; von 100—130° Butyl- und Amyl-Alkohol; über 130° Amyl-Alkohol über.

Beim Weinfuselöl destillirt Alles unter 130° Cels. über; es enthält gar keinen Amyl-Alkohol.

Aus obiger Tabelle geht hervor, dass Rübenfuselöl zu $\frac{2}{3}$ aus in Wasser leicht löslichen, und nur zu $\frac{1}{3}$ aus in Wasser unlöslichen Alkoholen besteht, und dass von ersteren

der allergeringste Theil Weinspirituss ist. Obgleich es also nur 3 oder 4 % Proof Spirit enthält, so würde man, nach der im Zollhause eingeführten Methode der Untersuchung über 40 % Proof Spirit finden und demgemäss verzollen müssen.

Von dem Fuselöl, welches nach dortigen Untersuchungen 44 % Proof Spirit enthalten soll, destilliren

von 92 — 100°	75 % Vol.
„ 100 — 130°	15 „ „
über 130°	10 „ „

Das fragliche Fuselöl besteht also zu $\frac{3}{4}$ Theilen aus Alkoholen mit niedrigem Siedepunkt, welche sich verhältnissmässig leicht in Wasser auflösen, also aus Aethyl-, Propyl- und Butyl-Alkohol. Da es erst bei 92° Cels. an zu sieden fängt, so kann man hieraus schon auf einen geringen Gehalt an Sprit schliessen, denn dieser siedet, wenn er nicht zu sehr mit Wasser verdünnt ist, bereits bei niedrigern Temperaturen.

Das Vorstehende beweist: dass Fuselöl je nach seinem Ursprunge von sehr verschiedener Zusammensetzung sein kann und dass es immer viel von solchen Alkoholen enthält, die in Wasser leicht löslich, und darum doch kein Weinspirituss sind.

Ich werde nun den Beweis zu führen suchen, dass die Untersuchung im Zollhause, nach welcher die fragliche Fuselölprobe 44 % Proof Spirit enthalten soll, durchaus falsch ist. Diese Beweise werden abgeleitet:

- 1) Aus dem specifischen Gewicht.
- 2) Aus dem Verhalten zum Wasser.
- 3) Aus dem Verhalten zum Destilliren.

Zu den Versuchen wurde das Fuselöl angewandt, welches dem Zollhause zufolge 44 % Proof Spirit enthalten sollte, und zwar theils so wie es war, theils nachdem man es, zuvor mit gleichviel Wasser geschüttelt, von diesem getrennt und genau mit 44 % Proof Spirit vermischt hatte. In letzterem Falle wurde also der angebliche Gehalt an Proof Spirit erst vom Fuselöl getrennt und dann wirklich 44 % Proof Spirit

hinzugemischt. War die Angabe des Custom house richtig, so müssten beide Proben ein annähernd gleiches Verhalten zeigen. Ob dies der Fall, wird sich nun zeigen.

1) Unterschiede im specifischen Gewicht.

Das specifische Gewicht des gewaschenen
Fuselöls ist bei 15° Celsius 0,850.

Das Fuselöl, welches nach dem Custom
house 44% Proof Spirit enthält 0,855.

Des gewaschenen Fuselöls, dem 44% Proof
Spirit wirklich zugesetzt worden sind 0,876.

Des Proof Spirit 0,920.

Enthielte das Fuselöl wirklich 44% Proof Spirit, so müsste es also ein specifisches Gewicht von 0,876 haben; — statt dessen hat es nur ein solches von 0,855.

Man kann aus den obigen specifischen Gewichten die Menge des im Fuselöl enthaltenen Proof Spirit berechnen.

Multiplicirt man 92 Vol. gewaschenes Fuselöl	
mit ihrem spec. Gewicht von 0,850, so erhält man	78,200
Ferner 8 Vol. Proof Spirit ebenso mit ihrem	
spec. Gewicht von 0,920, so erhält man	7,360
	<hr/> 85,560

85,560 durch 100 getheilt giebt 0,85560, also das specifische Gewicht des Fuselöls der Probe, welche nach Untersuchung des Custom houses 44% Proof Spirit, dem specifischen Gewichte zufolge aber in Wirklichkeit nur 8% Proof Spirit enthält.

2) Aus dem Verhalten zum Wasser.

Fuselöl wurde mit Wasser tüchtig durchgeschüttelt, dann so lange der Ruhe überlassen, bis beide sich völlig gesondert hatten und dann das oben aufschwimmende Fuselöl dem Maas nach bestimmt und daraus das vom Wasser aufgenommene berechnet.

100 Vol. Fuselöl, welches nach dem Custom house 44 % Proof Spirit enthält,

geschüttelt mit Vol. Wasser.	scheiden ab Vol. Fuselöl.	Aufgelöst in Wasser.
50 Vol.	86 Vol.	10 Vol.
100 „	72 „	28 „
150 „	62 „	38 „
200 „	56 „	44 „
300 „	44 „	56 „
400 „	30 „	70 „
500 „	16 „	84 „
600 „	8 „	92 „
1000 „	— „	100 „

100 Vol., aus 56 Vol. gewaschenem Fuselöl und 44 Vol. Proof Spirit bestehend,

geschüttelt mit Vol. Wasser.	scheiden ab Vol. Fuselöl.	Aufgelöst in Wasser.
50 Vol.	68 Vol.	32 Vol.
100 „	46 „	54 „
150 „	34 „	66 „
200 „	24 „	76 „
300 „	16 „	84 „
400 „	8 „	92 „
500 „	4 „	96 „
800 „	— „	100 „

Da das Fuselöl der vielgenannten Proben nach Untersuchungen des Customhouse 44 % Proof Spirit enthält, so müssen doch 56 % wirkliches Fuselöl darin enthalten und diese nach den dort herrschenden Ansichten, in Wasser unlöslich sein. Statt dessen sehen wir, dass das ganze Fuselöl sich in 10 Theilen Wasser auflöst; mithin stimmt jene Ansicht mit obigem Versuch nicht überein und erweist sich durchaus als falsch.

Ferner geht aus obigen Versuchen hervor, dass, während das Fuselöl, welches nach dem Custom house 44 % Proof Spirit enthalten soll, mit gleichviel Wasser geschüttelt, 72 Vol. Procente Fuselöl wieder abscheidet; dasjenige, welches

wirklich 44% Proof Spirit enthält, nur 46 Vol. Procente Fuselöl abscheidet; — wiederum ein unwiderleglicher Beweis von der Unrichtigkeit der Untersuchungs-Methode des Fuselöls im Custom house.

3) Aus dem Verhalten beim Destilliren.

Fuselöl, welches nach dem Custom house 44% Proof Spirit enthält.
100 Cub. Centim.

Beginnt bei 92° Cels. zu siedenden und es destilliren 50 Cub. Centim., ohne dass die Temperatur steigt.

Schon aus den zuerst übergehenden 5 Cub. Centim. des Destillats scheiden sich auf Zusatz von gesättigter Kochsalzlösung 3½ Cub. Centim. Fuselöl ab.

Sind 50 Cub. Centim. abdestillirt, so bleibt in der Retorte homogenes gelbes Fuselöl zurück.

Wie gros sind auch hier die Unterschiede zwischen beiden Fuselölen, die sich doch eigentlich gleich verhalten sollten, und wie gering muss der Proof Spirit Gehalt der ursprünglichen Probe sein, wenn schon aus den ersten 5 Cub. Centim., welche überdestilliren, sich 3½ Cub. Centim. Fuselöl wieder abscheiden, während aus Fuselöl, welches wirklich 44% Proof Spirit enthält, selbst aus den ersten 50 Cub. Centim. noch kein Fuselöl durch Kochsalzlösung sich abscheiden lässt.

Wenn man zu 92 Cub. Centim. gewaschenen Fuselöls, 8 Cub. Centim. Proof Spirit hinzufügt und 5 Cub. Centim. abdestillirt, diese dann mit gleich viel Kochsalzlösung vermischt, so scheiden sich, wie beim Fuselöl der Probe, 3½ Cub. Centim. Fuselöl ab; woraus hervorgeht, dass das Fuselöl der Probe statt 44% Proof Spirit, wie das Custom

Gewaschenes Fuselöl, dem 44% Proof Spirit wirklich zugesetzt sind.
100 Cub. Centim.

Beginnt bei 82° Cels. zu siedenden und es destilliren 50 Cub. Centim. über, wobei die Temperatur auf 90° Cels. steigt.

Weder aus den ersten 5 Cub. Centim., noch aus den darauf folgenden 45 Cub. Centim. des Destillats wird auf Zusatz von gesättigter Kochsalzlösung Fuselöl abgeschieden.

Sind 50 Cub. Centim. abdestillirt, so besteht der Inhalt der Retorte zu ⅔ aus gelbem Fuselöl, zu ⅓ aus Wasser.

house fand, in Wirklichkeit nur 8% Proof Spirit enthält; also gerade so viel, als sich aus der Berechnung beim specifischen Gewicht ergeben hatte.

Nachdem nun hauptsächlich durch Synthese, denn auf analytischem Wege habe ich vergebens eine quantitative Trennung der verschiedenen Alkoholarten versucht, bewiesen ist, dass das in Rede stehende Fuselöl nur 8% Proof Spirit enthält, so muss man zugeben, dass dies viel weniger, fast nur die Hälfte von dem Gehalt an Proof Spirit, 15% ist, welchen das Gesetz im Fuselöl gestattet, und dass es demnach unbeanstandet und zollfrei hätte eingeführt werden müssen. Statt dessen findet man nach der verwerflichen Methode im Zollhause 44%, zieht 15% davon ab, und berechnet für das Fass Fuselöl 44₃₇ Gallons zu verzollenden Proof Spirit, welche demnach 22 Pfd. Sterl. 3 Sh. (466 Reichsmark) beträgt. Indem also das Gouvernement in scheinbar liberaler Weise 15% Proof Spirit im Fuselöl gestattet und mit der einen Hand giebt, nimmt es in demselben Augenblicke mit beiden Händen wieder, indem es 29% Propyl- und Butyl-Alkohol, die zollfrei sind, fälschlich Proof Spirit nennt und Zoll davon erhebt. Und solch ungerechtes Verfahren, das der Chemiker, wie er mir sagt, kennt und von dem er genau unterrichtet ist, giebt derselbe zu und duldet es, sich damit begnügend, dass die Untersuchungs-Methode ihm vorgeschrieben sei. Mir scheint, als wäre seine Pflicht gewesen, das Gouvernement darauf aufmerksam zu machen, dass die eingeführte Methode der Prüfung des Fuselöls auf Proof Spirit verwerflich sei, weil sie falsche Resultate liefere und dadurch zu Ungerechtigkeiten verleite, indem sie von Personen, die gesetzlich keinen Zoll zu bezahlen hätten, Zoll erhöhe; dass man, indem wissentlich, wie der Chemiker sagt, zollfreie Gegenstände, rohes Fuselöl (den Propyl- und Butyl-Alkohol in demselben) mit Zoll belegt werden, sich mit dem Zolldefraudanten, der zollpflichtige Gegenstände zu schmuggeln suche, auf eine Stufe stelle, und während das Gesetz den ertappten Schmuggler strafe, straffrei ausginge, weil sich die Gesetzgebung den Fall, dass das Gou-

vernement von zollfreien Artikeln fälschlich Zoll erhöhe, gar nicht habe denken können. —

Wenn man weiss, dass eine gegebene Vorschrift so willen- und kritiklos befolgt wird, wie leicht ist es da, die Sache umzukehren und das Gouvernement um den ihm zukommenden Zoll zu betrügen. Gesetzt, man setze zu einem Fuselöl eine gleiche Menge Proof Spirit und so viel Kochsalzlösung, dass das specifische Gewicht des Gemisches gleich dem des Wassers ist, so wird man bei der Prüfung des Fuselöls nach der vorgeschriebenen Methode finden, dass die vom Fuselöl getrennte Flüssigkeit das specifische Gewicht des Wassers hat und demnach schliessen, dass kein Proof Spirit darin enthalten sei. — Wird in einem solchen Fall der Chemiker auch sich dabei beruhigen, nach der vorgeschriebenen Methode untersucht zu haben und sich nicht für befugt halten, den beabsichtigten Betrug nachzuweisen. Ich hoffe, er wird den Betrug finden und aufdecken, den Betrüger entlarven und das Gouvernement vor Schaden bewahren. Gut; dann ist es aber nicht mehr als billig, im umgekehrten Falle, wo das Gouvernement ungerechter Weise den Kaufmann benachtheiligt, auch diesen in Schutz zu nehmen und auf die Mangelhaftigkeit der Untersuchungs-Methode hinzuweisen und für Verbesserung derselben zu sorgen.

Welches sind nun die Folgen der fehlerhaften Untersuchungs-Methode im vorliegenden Fall gewesen? — Der vom Gouvernement unrechtmässiger Weise verlangte Zoll von mehr als 500 Pfd. St. überstieg den Werth des Fuselöls. Der Kaufmann entschloss sich daher die Parthie nicht einzuführen, sondern hierher nach Hamburg zu schaffen. Hier wurde soviel von den leicht löslichen Fuselölen abgeschieden, bis der Rest nach der dortigen Untersuchungs-Methode weniger an Wasser abgiebt, als 15% von dem Fuselöl, welche man dort „Proof Spirit“ zu bezeichnen beliebt und mit einem Gewichtsverlust von mehr als 10,000 Pfd., den Kosten des Umarbeitens und der doppelten Fracht von Liverpool auf hier und zurück, im Ganzen mit einem Schaden von mehreren hundert Pfd. St. hofft er, den Rest des Fuselöls steuerfrei an

seine Adresse gelangen lassen zu können. — Es ist doch recht hart für einen Kaufmann, dem nichts ferner lag, als den Zoll zu umgehen, seinerseits durch schlechte Untersuchungs-Methoden desselben, sich solchen Schaden zugefügt zu sehen.

Es gilt also, eine Untersuchungs-Methode vorzuschlagen, welche von den groben Fehlern der im Londoner Zollhause befolgten frei ist, und sowohl das Gouvernement, als den Kaufmann vor absichtlichem oder unabsichtlichem Schaden bewahrt.

Beides ist in einfacher und sicherer Weise zu erreichen, wenn man den niedern Siedepunkt des Weinalkohols ($78,4^{\circ}$ Cels. für wasserfreien Alkohol; mit zunehmendem Wassergehalte steigend) benutzt, um ihn abzuschcheiden. Da die übrigen Alkohole im Fuselöl sämmtlich höhere Siedepunkte haben, als Wein-Alkohol, so kann man sicher sein in den ersten Portionen des Destillats einer Fuselölprobe vorzugsweise nur den Wein-Alkohol zu finden, wenn dieser in grösserer Menge vorhanden ist.

Ich würde daher vorschlagen, von etwa 100 Cub. Centim. des zu prüfenden Fuselöls, etwa 5 Cub. Centim. abzudestilliren, und diese mit gleichviel gesättigter Kochsalzlösung zu schütteln. Schiede sich dann aus der Mischung in der Ruhe, die Hälfte oder mehr (also $2\frac{1}{2}$ Cub. Centim. oder mehr) Fuselöl wieder ab, so kann man sicher sein, dass das Fuselöl unter 15% Proof Spirit enthält und dass, behufs Zolldefraudation kein Proof Spirit zum Fuselöl gesetzt ist. Man würde dann solches Fuselöl zollfrei passiren lassen, denn man kann sicher sein, dass die Trennung des vorhandenen Sprits vom Fuselöl auf unüberwindliche practische Schwierigkeiten stossen und in der Praxis nicht zu erreichen sein würde.

Scheidet sich jedoch beim Schütteln mit gesättigter Kochsalzlösung kein oder weniger als $2\frac{1}{2}$ Cub. Centim. Fuselöl ab, so kann man annehmen, dass mehr als 15% Proof Spirit im Fuselöl enthalten sind. In diesem Falle, der der seltner vorkommende sein dürfte, schüttelt man das Fuselöl mit gleichviel gesättigter Kochsalzlösung (denn in dieser lösen sich Propyl- und Butyl-Alkohol viel weniger als in blossem Wasser auf), lasse in der Ruhe sich sondern, scheidet die

Kochsalzlösung und destillire von dieser den Proof Spirit ab und bestimme ihn.

Enthält das Fuselöl weniger als 15% Proof Spirit, so ist diese Prüfung ebenso einfach und rascher ausgeführt als die frühere. Enthält es mehr als 15%, so ist die Untersuchung freilich umständlicher als die frühere, aber dafür auch frei von dem enormen Irrthum 44% Proof Spirit zu finden, wo nur 8% desselben vorhanden sind.

Uebrigens ist Fuselöl kein unerheblicher Handelsartikel. Es findet vielerlei nützliche Verwendung, die sich in der Zukunft noch vermehren dürfte. So benutzt man es zur Darstellung von Frucht-Essenzen, mit welchen England die halbe Welt versorgt, zur Darstellung der Valerian-Säure und anderer chemischer Präparate, zur Bereitung von Schmierölen (lubricating oils), zur Trennung der fremden brenzlichen Oele vom Paraffin, zum Ausziehen der Alkaloide aus Pflanzenstoffen, sowie des Fetts aus Wolle.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass ich seiner Zeit die gewünschte Auseinandersetzung in Betreff der fehlerhaften Untersuchung des Fuselöls im Londoner Zollhause, nebst den zur Controle erforderlichen Proben, an: „The honourable Commissioners of her Majesty's Customs,“ Custom house, London, gesandt habe, Anzeige des Empfangs derselben erhielt, so wie das Versprechen demnächstiger Mittheilung des Ergebnisses der Prüfung. — Jahr und Tag sind seitdem verflossen; die Antwort aber lässt immer noch auf sich warten. —

Ueber das Verhalten des Alauns zu Kali- und Baryt-Chromat, und über die Ursache, welche die Bildung von Chromsäure-Alaunen vereitelt.

Von Dr. E. Fleischer.

Es ist bekannt, dass einfach chromsaures Kali in einer Alaunlösung einen Niederschlag von chromsaurer Thonerde hervorbringt, welcher, wie Elliot und Storer gezeigt haben, die Zusammensetzung Al^2O^3 , CrO^3 besitzt. Es sei hierbei noch bemerkt, dass man bei grossem Ueberschuss von Chro-