gem Liegen 4,6 Proc. Zucker und sättigten 23,3 Normalnatronlösung.

Die Kenntniss der Veränderungen, welche die Früchte beim Liegen nach der Entfernung von den Pflanzen erleiden, ist jedenfalls sehr geeignet, eine Erklärung für manche früher in den unreifen Früchten vorgehende Veränderung zu finden.

Bei Betrachtung der Zahlenreihen beider Tabellen bemerkt man in der Mitte der Entwicklungsperiode einen Punct, wo die Zunahme einzelner Bestandtheile eine Veränderung erleidet. Dieser Punct fällt genau mit der Zeit zusammen, in der sich in den Schalen rother Farbstoff entwickelt.

Es lässt sich daraus vermuthen, dass die grüne Schale, welche bis dahin dieselbe Function, wie die grünen Blätter, besitzt, von da ab möglicherweise ihre Thätigkeit ändert.

Aus dem Gewichte einer bestimmten Anzahl frischer Früchte zu verschiedenen Perioden, so wie aus deren Trockengewicht lassen sich durch Berechnung jedenfalls auf die Zu- und Abnahme einzelner Bestandtheile weitere Schlüsse ziehen.

Nach dieser Richtung hin, so wie auch in der Frage über die Veränderungen beim Liegen der Früchte, werde ich durch weitere Untersuchungen thätig zu sein mich bemühen.

Ueber das Kreosot und seine Zersetzungsproducte;

von

A. E. Hofmann *).

Unter den Zersetzungsproducten des Kreosots ist vorzüglich ein chlorhaltiges, das Hexachlorxylon, welches von Gorup-Besanez entdeckte, von Wichtigkeit. Bei

*) Vom Herrn Verfasser im Separatabdruck eingesandt.

seiner Darstellung lag für mich die grösste Schwierigkeit darin, mir ein von Phenylsäure völlig freies Kreosot zu verschaffen, und benutzte ich deshalb, wie von Gorup-Besanez angiebt, nur aus Buchenholztheer bereitetes. Obgleich ich nun selbiges von vier verschiedenen Quellen, nämlich von Gehe, Trommsdorff, Dr. Lampe und Klaus aus Nürnberg bezog, so fand ich doch nur letzteres scheinbar frei von Phenylsäure, indem es mit Eisenchloridlösung nicht eine blaue Färbung gab, sondern eine gelbbraune. Dieses eigenthümliche Verhältniss machte mich aufmerksam; denn nach von Gorup-Besanez dürfte Buchholztheer-Kreosot nie Phenylsäure enthalten, wohl aber aus Steinkohlentheer bereitetes. Trotzdem aber konnte ich nicht vermuthen, dass genannte Häuser mir kein ächtes Buchholztheer-Kreosot gegeben hätten, da selbige mir für dessen Reinheit garantirten. Dieses Verhalten war die Veranlassung, mich genauer mit Kreosot zu beschäftigen, und wurde mir durch die Güte meines hochverehrten Lehrers, Herrn Professors Dr. Erdmann, die Erlaubniss zu Theil, meine hierbei gemachten Erfahrungen als Dissertation einzureichen, wofür ich demselben hiermit, so wie überhaupt für das mir während meines Aufenthaltes im hiesigen Laboratorium bewiesene Wohlwollen meinen aufrichtigen Dank zolle.

Das Kreosot, eins der interessantesten Producte der trockenen Destillation, wurde von Dr. Reichenbach am Ende der dreissiger Jahre entdeckt, und im December 1831 das erste darüber veröffentlicht. Es verdankt seinen Namen der Eigenschaft, auf die ich später wieder zu sprechen kommen werde, Eiweiss zu coaguliren und so Fleisch vor Fäulniss zu bewahren. Das Wort ist gebildet aus Κρέας gen. Κρέως , das Fleisch, und σώζω , ich erhalte, zusammengezogen also Kreosot = das Fleisch-erhaltende.

Reichenbach, der sich viel mit den trockenen De-

stillationsproducten beschäftigte, entdeckte dasselbe zuerst im Holzeßig, indem er bemerkte, dass sich bei Neutralisation desselben, oder auch bei Sättigung mit irgend einem Salze, z. B. schwefelsaurem Natron, auf der Oberfläche eine ölige Flüssigkeit absetzte, und gründete hierauf das erste Verfahren zu dessen Darstellung. Er löste nämlich in der Wärme Glaubersalz in hinreichender Menge in Holzeßig auf, wobei sich das Oel auf der Oberfläche abschied, welches er schnell sammelte, bevor die Lösung kalt wurde, da sonst dasselbe untersank und sich mit den Salzkristallen mischte. Das gesammelte Oel wusch er dann mit Wasser aus und unterwarf es einer Destillation mit Wasser, wobei zuerst ein specifisch leichteres Oel, welches auf Wasser schwamm, überging, und später ein schwereres. Letzteres löste er in nicht zu concentrirter Kalilauge, um alle öligen Beimengungen wegzuschaffen; schied dann die Substanz mit Phosphorsäure ab, wusch die abgeschiedene Flüssigkeit mit sehr verdünnter Phosphorsäure und zuletzt mit Wasser aus und rectificirte sie endlich so oft, bis keine wässerigen, trüben Theile mehr zuerst übergingen und die Flüssigkeit erst bei 203° C. anfang zu sieden.

Da jedoch die Menge des Kreosots im Holzeßig nur 2 bis 3 Proc. beträgt, so untersuchte Reichenbach den Holztheer und fand, dass hierin ganz beträchtliche Mengen, oft 20 bis 25 Proc. Kreosot enthalten sind. Er bereitete deshalb später sein Kreosot vortheilhafter dadurch, dass er Holztheer mit Aetzkalk sättigte, destillirte und das so erhaltene Rohproduct wie oben reinigte.

Das gereinigte Kreosot zeigt nach Reichenbach folgende Eigenschaften: Es ist eine farblose ölige Flüssigkeit von äusserst penetrantem Rauchgeruch, scharfem brennenden Geschmack, welche das Licht stark bricht, sich in Wasser nur zu $1\frac{1}{2}$ Proc. löst, in jedem Verhältnisse aber mit Alkohol, Aether und Schwefelkohlenstoff mischbar ist; das specifische Gewicht soll bei gewöhnlichem Luftdruck 1,037 sein; bei 203° C. ungefähr soll

es anfangen zu siedend und zu destilliren, wobei aber die Temperatur in der Retorte beständig steigt bis auf 216°C. und höher. Es löst viele organische Körper auf, wie viele organische Säuren, alle organischen Basen, mehrere Farbstoffe, fette und ätherische Oele, fast alle Harze u. s. w. So wird z. B. Indigblau mit einer schönen, röthlich blauen Farbe gelöst, wird aber daraus durch Wasser oder Weingeist wieder ausgeschieden, vermittelt Essigsäure fällt es sogar in schönen Nadeln aus.

Aber auch verschiedene Salze vermag es zu lösen, wie essigsaures Kali, essigsaures Natron, essigsaures Ammoniak, auch essigsaures Blei-, essigsaures Kupfer- und essigsaures Zinkoxyd, letztere drei jedoch nur in der Wärme, beim Erkalten fallen sie wieder in Blättchen aus.

In Ammoniak ist es völlig löslich; in sehr verdünnter Kalilauge nur zum Theil, wohl aber in concentrirter unter Erhitzung, beim Erkalten krystallisirt die ganze Masse und lässt sich das Kreosot daraus durch Salzsäure wieder abscheiden. Auch mit Natron hat Reichenbach lange spiessige Nadeln bekommen.

In Essigsäure ist es nur theilweise löslich. Salpetersaures Silberoxyd, so wie Gold-, Platin- und übermangansaure Salze werden reducirt, vorzüglich beim Kochen.

Eiweiss bringt es augenblicklich zum Gerinnen und beruht hierauf das Wesen des Räucherns, indem die Proteïnsubstanzen coaguliren, die Fleischfaser selbst aber nicht angegriffen wird. Diese Eigenschaft äussert sich auch an lebenden Körpern. Betupfen wir die Haut oder die Zunge mit einem Tropfen Kreosot, so bildet sich ein weisser Fleck, der sich nach einigen Tagen abschuppt. Auf kleinere Thiere, wie Insekten, Fische, ja selbst auf Hunde und Katzen wirkt es tödtlich.

Durch diese Eigenschaft Eiweiss zu coaguliren, wirkt es aber nicht allein als Präservativ für Fäulniss, sondern es hindert sogar, schon in Fäulniss begriffene Körper weiter zu verwesen. Dieses äusserst wichtige Verhalten

veranlasste bald mehrere Chemiker, sich damit zu beschäftigen. Es wurde nachgewiesen, dass das in vielen Substanzen wirkende Princip nichts Anderes als Kreosot gewesen sei, z. B. im Rauch, Holzessig, in der *Aqua picea*, im *Oleum animale Dipelii*. Da natürlich der Gehalt des Kreosots in oben genannten Körpern ein sehr schwankender war, mussten die Erfolge auch sehr verschieden sein, weshalb man bald Versuche machte, das Kreosot rein oder als *Aqua Kreosoti* (100:1½ Th.) therapeutisch zu verwenden. In vielen Fällen hat es sich auch als bewährt gezeigt.

So ist es z. B. seiner fäulniswidrigen Eigenschaft halber als Mundwasser, als Mittel gegen Zahnschmerzen, gegen cariöse und syphilitische Geschwüre angewandt worden. Von Dr. Cohen in Hamburg ist es sogar mit Erfolg zur Einleitung der künstlichen Frühgeburten als Einspritzung verwendet worden. Innerlich ist es vorgeschlagen worden in Form von *Aqua picea* gegen Schwindsucht, freilich ohne grossen Erfolg. So könnte ich noch viele andere Fälle anführen.

Aber auch für technische Zwecke fand es bald Verwendung, und eine natürliche Folge davon war, dass man sich damit beschäftigte, es aus anderen, wohlfeileren Artikeln darzustellen, und es entstanden bald verschiedene Bereitungsmethoden. So nahm man z. B. später den viel billigeren Steinkohlentheer, erwärmte diesen, sättigte ihn mit Aetzkalk und destillirte ihn dann so lange, bis sich weisse Dämpfe entwickelten. Das Destillat befreite man von den wässerigen Flüssigkeiten, wusch es mit Wasser aus und löst zuletzt das Oel in einer Pottaschenlösung, mit welcher man es einige Zeit kochte. Nach dem Erkalten schöpfte man das oben aufschwimmende Oel, welches meist aus ätherischen Oelen der trockenen Destillation und Kreosot bestand, ab, und schied dann aus der klaren Flüssigkeit mit Schwefelsäure das Kreosot aus, welches man, nachdem es abgewaschen, im Sandbade destillirte. Man wiederholte nun des Lösen in Pottaschen-

lauge und Ausscheiden mit Schwefelsäure so lange, bis sich keine ätherischen Oele mehr abschieden.

Eine andere Vorschrift, die vorgeschlagen wurde (*Pharmac. Centralbl.* 1833. No. 16. Seite 255), ist folgender Art: Man destillirte flüssigen Theer so lange, bis der Rückstand in der Retorte trocken wurde. Das Destillat sättigte man mit *Kali subcarbonicum* oder Aetzkalk und destillirte abermals, fing unter Wasser auf, um nur das Oel zu nehmen, welches darin untersank. Dieses löste man dann in Kalilauge auf, um noch etwaige brenzliche Oele abzuscheiden, trennte hierauf mit Schwefelsäure und verfuhr wie oben.

Ettling war der erste, der es untersuchte und eine chemische Formel dafür aufstellte. Seine Elementaranalysen ergaben Folgendes:

I. 75,72 Kohlenstoff, 7,80 Wasserstoff und 16,48 Proc.
Sauerstoff,

II. 74,53 Kohlenstoff, 7,87 Wasserstoff und 17,60 Proc.
Sauerstoff,

woraus er die Formel $C^{12}H^7O^2$ folgerte.

Wegen seiner sonstigen, geringen Verwandtschaft zu Säuren und Basen, und wegen seiner Unwirksamkeit auf Pflanzenfarbstoffe, betrachtete man das Kreosot als einen indifferenten, den Alkohol analogen Körper. Bald aber wurde die Existenz des Kreosots sehr alterirt durch die Entdeckung der Carbonsäure von Runge und der Phenylsäure (1841) von Laurent, welche beide so viel Aehnlichkeit mit dem Kreosot zeigten, dass man sie alle drei für identisch hielt, und ersteres nur als noch nicht genug gereinigt betrachtete. Wirklich zeigte sich auch bei späteren Untersuchungen, dass alles im Steinkohlentheer, im Bibergeil, im Harn u. s. w. gefundene Kreosot nichts Anderes, als Phenylsäure sei, eine Ansicht, welche bald die meisten Chemiker theilten. Erst Völckel und vorzüglich von Gorup-Besanez suchten in mehreren Abhandlungen zu beweisen, dass dennoch ein von der Phenylsäure ganz verschiedenes Product, das eigentliche

Kreosot existire, welches sich jedoch nur im Holztheer, am reinsten in dem des Buchenholzes fände. Das im Handel vorkommende Product sei aber meist aus Steinkohlentheer bereitet, und in Folge dessen nur unreine Phenylsäure. Dass jedoch selbst das aus Buchenholztheer bereitete Kreosot nichts weiter als noch etwas unreine Phenylsäure ist, glaube ich durch meine Untersuchungen vollständig beweisen zu können.

Als Leitfaden für meine Untersuchungen benutze ich vorzüglich die beiden Abhandlungen von von Gorup-Besanez (*Annalen der Chemie*, LXXXVI. S. 223 und XCVI. S. 39), da Ettling und Völckel (*Annal. de Chem.* LXXXVI. S. 66) nur Elementaranalysen dieses Körpers machten, ohne aber sonst die Existenz desselben durch Darstellung von Zersetzungsproducten nachzuweisen. Es stimmten aber weder die von den Dreien dazu verwendeten Materialien, noch deren Analysen unter einander überein. Ich werde nun vorzüglich alle die Eigenschaften anführen, die von Gorup-Besanez als besonders charakteristisch für das Kreosot angiebt.

Ich reinigte also dieses Kreosot nach von Gorup-Besanez durch Destillation, und benutzte nur solches, welches erst bei 203° C. anfang überzugehen. Ein eigenthümliches Verhalten, welches mir hierbei auffiel, und was auch schon von Gorup-Besanez und Völckel beobachtet hatten, ohne darauf Werth zu legen, war das fortwährende Steigen des Thermometers bis auf 208° C. und höher während der Destillation und des ruhigen Siedens des Kreosots. Es ist dies ein Verhalten, welches unbedingt darauf schliessen lässt, dass der Körper noch nicht ganz rein sein könne, da doch ein völlig reiner Körper stets bei gleichem Drucke ein und denselben Siedepunct zeigt. Es war aber auch nicht möglich durch fractionirte Destillation eine constantere Flüssigkeit zu erhalten, und ich begnügte mich deshalb wie von Gorup-Besanez mit diesem so gereinigten Kreosot meine Versuche anzustellen.

Die übrigen physikalischen Eigenschaften, als Geruch, Geschmack, Farbe u. s. w. stimmen ganz genau mit den durch von Gorup-Besanez angegebenen überein; nur das specifische Gewicht fand ich etwas grösser, fast gleich wie Völckel, nämlich = 1,075 bei 11° C. (Völckel = 1,076 bei 15,5° C., von Gorup-Besanez = 1,040 bei 11,5° C.), was sich also schon mehr dem specifischen Gewicht der Phenylsäure nähert, welche 1,065 bei 18° C. zeigt. In Wasser war es wenig, leicht aber in Alkohol, Aether und Schwefelkohlenstoff löslich. Von gewöhnlicher Essigsäure wurde es vollständig gelöst, so wie auch von sehr verdünnter wässriger Aetzkalkilösung, die selbst nach längerem Stehen kein ätherisches Oel mehr abschied, was darauf deutete, dass es sehr rein war. Das von Gorup-Besanez zuerst dargestellte löste sich nicht völlig in gewöhnlicher Essigsäure, erst das, welches er später durch Reinigen mit concentrirter Kalilauge gewann.

In Ammoniak löst sich dasselbe leicht auf, beim Erwärmen aber entweicht alles Ammoniak wieder, wobei sich das Kreosot stark braun färbt. Sapersaures Silberoxyd damit erwärmt, wurde zu einem Silberspiegel reducirt.

Concentrirte Schwefelsäure mischte sich in jedem Verhältnisse mit dem Kreosot, jedoch entstand dabei eine bedeutende Erwärmung und die Flüssigkeit färbte sich ganz dunkelroth. Beim Vermischen mit Wasser schied sich das Kreosot wieder in Tropfen von der Flüssigkeit ab.

Diese eben angeführten Eigenschaften stimmen auch nach den Beobachtungen von von Gorup-Besanez völlig mit denen der Phenylsäure überein mit Ausnahme des Siedepunctes, dessen ich am Anfange gedachte. Ich habe sie auch deshalb in aller Kürze zusammengestellt.

Verschieden aber fand von Gorup-Besanez das Verhalten des Aggregatzustandes, denn es wollte ihm unter keiner Bedingung gelingen, selbst bei Anwendung grosser Kälte, sein Kreosot in Krystallen zu erhalten.

Wie schwierig es ist, wenn man mit kleinen Mengen arbeitet, habe ich selbst erfahren, da die geringste Quantität Wasser gleich das Krystallisiren verhindert.

Hält man deshalb beim Destilliren nicht sorgfältig die Luft ab, so zieht es gleich Feuchtigkeit an, und es entstehen gar keine Krystalle. Dennoch ist es mir gelungen, solche zu erhalten, indem ich ein Glas mit Kreosot und Stücken von Chlorcalcium anfüllte und gut verkorkte. Nach mehrtägigem Stehen war der grösste Theil des Kreosots zu einer Krystallmasse erstarrt, die alle Eigenschaften der Phenylsäure zeigte. Die Reaction auf einen mit Salzsäure befeuchteten Fichtenholzspan habe ich gar nicht versucht, da sie, wie R. Wagner (*Journ. f. prakt. Chem. LII. S. 451*) richtig bemerkt, nur eine unzuverlässige sei, was auch selbst von Gorup-Besanez zugiebt.

Als wichtigstes Erkennungsmittel stellt aber von Gorup-Besanez das Eisenchlorid hin. Dieses soll mit wässriger Phenylsäurelösung eine überaus schöne, blaue Farbe geben, die sich lange hält, nicht aber mit Kreosot. Ich habe dies nun zu verschiedenen Malen, mit verschiedenen Proben versucht und auch gefunden, dass diese Reaction gut gelingt, wenn man ganz reine Phenylsäure hat. Ich konnte solche blaue Lösungen mehrere Tage hindurch aufheben, ohne dass sie sich veränderten. Ist jedoch die Phenylsäure nur im geringsten mit anderen Producten verunreinigt, so ist die Farbe mehr grünlichblau, und wird nach und nach ganz gelbbraun bis missfarbig, was ich selbst noch an Phenylsäurekrystallen bemerkt habe, die ich hierzu verwendete. Bei dem käuflichen Kreosot tritt nun das Gelbbraun oft so schnell ein, dass man die anfangs eintretende blaue Farbe nicht selten ganz übersieht, und so sich täuscht. Ich kann deshalb nicht umhin, auch diese Reaction als eine unzuverlässige zu bezeichnen, wie überhaupt Reactionen, die sich lediglich auf Färbungen von Flüssigkeiten beschränken. Denn gerade das Nicht-Eintreten der blauen Färbung

von meinem Buchenholztheerkreosot liess mich anfangs vermuthen, ehe ich weitere Versuche anstellte, dass ich wirklich den Körper hätte, welchen von Gorup-Besanez mit Kreosot bezeichnete. Dass jedoch auch dieses Kreosot nichts Anderes war als Phenylsäure, lehrten mich bald verschiedene Resultate, die ich bei meinen Arbeiten erhielt, vorzüglich die chlorhaltigen Zersetzungsproducte, von denen weiter unten die Rede sein wird.

Weder mit Kali noch mit Natron konnte von Gorup-Besanez krystallinische Verbindungen erhalten, was mich nicht sehr wundert, da es mir anfangs auch so ging. Löste ich z. B. Kreosot in Kalilauge, so war es mir weder möglich durch Verdampfen, noch unter dem Exsiccator Krystalle zu erhalten. Eben so bekam ich, wenn ich festes Kalihydrat in Kreosot löste, nur eine äusserst dicke Flüssigkeit. Nahm ich jedoch eine ganz gesättigte Lösung von Aetzkali in warmem Wasser und erhitzte hiermit das Kreosot, so bildete sich nach dem Erkalten eine grosse Menge perlmutterglänzender Blättchen in der Flüssigkeit. Ich habe dann den Versuch öfter wiederholt und stets dasselbe Resultat erhalten, mitunter sogar erstarrte die ganze Masse zu einem festen Krystallbrei. Man ersieht hieraus, dass also eine bestimmte Menge Wasser dazu nöthig ist, damit sich die Krystalle von phenylsaurem Kali bilden können, aus denen sich durch Salzsäure die Phenylsäure wieder ausscheiden lässt.

Nicht so glücklich war ich mit den Versuchen über die Einwirkung von Alkalimetallen auf Kreosot. Ich nahm hierzu anstatt des Kalium metallisches Natrium, welches mir gerade zu Gebote stand, da ich vermuthete, dass die Wirkung beider gleich sein müsste. Auch Reichenbach hatte mit Natron lange spiessige Nadeln erhalten. Ich konnte jedoch auf keinerlei Weise krystallinische Verbindungen erzielen.

Brachte ich bloss metallisches Natrium mit Kreosot zusammen, so war die Einwirkung nur eine sehr schwache

und langsame, so dass ich mich genöthigt sah, die Masse etwas zu erwärmen und zwar so weit, bis das Natrium anfang zu schmelzen. Es erfolgte dann bei dieser Temperatur unter Wasserstoffgasentwicklung und Entweichung von Kreosotdämpfen eine stürmische Einwirkung, und eine grosse Menge von Natrium wurde hierbei gelöst. Nach dem Erkalten stellte das Ganze eine schwarz-braune, harzige Masse dar, die sich in wenig Wasser beim Erwärmen mit trüber Farbe löste, auf Zusatz von mehr Wasser aber ein braunes, flüssiges Harz abschied, während die darüber stehende klare Flüssigkeit schön violett gefärbt war und stark nach Kreosot roch und schmeckte.

Das beim Behandeln mit Wasser hinterbliebene, braune Harz war in Weingeist völlig löslich, in Aether nur theilweise, eben so löste es sich in Kalilauge mit brauner Farbe unter Zurücklassung schwarzer Flöckchen. Einen kleinen Theil desselben, nachdem ich ihn gut ausgewaschen, verbrannte ich im Glühschälchen, um zu sehen, ob das Harz Natron enthielt, was auch wirklich der Fall war, jedoch war die Menge des kohlen-sauren Natrons, welche hinterblieb, nicht bedeutend.

Ich untersuchte nun die violette Flüssigkeit, welche hauptsächlich das Natronsalz enthalten musste. Sie reagirte auf Curcumapapier alkalisch, und mit Säuren versetzt, brauste sie etwas auf von entweichender Kohlensäure, so dass also etwas kohlen-saures Natron mit darunter war. Mit mehr Wasser verdünnt, schied sich aber nichts weiter aus. Ich versuchte hierauf aus der Flüssigkeit Krystalle zu erhalten, was mir aber unmöglich war, denn selbst beim vorsichtigsten Abdampfen im Wasserbade trübte sich die Flüssigkeit, und es entwichen neben Wasser auch kreosotartige Dämpfe. Eben so hinterblieb auch unter dem Exsiccator nur eine harzig-bröckelige Masse, in der selbst unter dem Mikroskope keine Kryställchen zu erblicken waren. Ich musste deshalb versuchen, die Säure mit anderen Basen zu verbinden, welche in Wasser unlösliche Salze darstellen, und wandte ich zu diesem Zwecke fol-

gende Reagentien an, nachdem ich zuvor alle Mal die Flüssigkeit vorsichtig mit der entsprechenden Säure neutralisirt hatte, um keine kohlensauen Metalloxyde mit in die Niederschläge zu bekommen.

Schwefelsaures Kupferoxyd einen grau-braunen Niederschlag, der sich in Schwefelsäure mit rother Farbe löste, nach einigem Stehen aber kleine rothe Oeltröpfchen ausschied.

Chlorbaryum einen dunkel-violetten Niederschlag, in Salpéter- oder Salzsäure mit hellrother Farbe löslich, dann aber ebenfalls kleine Oeltröpfchen ausscheidend.

Neutrales essigsaures Bleioxyd einen sehr voluminösen, weisslich-blaugrauen Niederschlag, der mit Salpetersäure versetzt, sich, wie beim Chlorbaryum angegeben, verhielt. Es erfolgte hierdurch die vollständige Fällung. Kochte ich den Niederschlag mit Wasser, so verschwand er fast vollständig, und es blieb selbst nach dem Erkalten nur eine geringe Menge eines schwarzbraunen Pulvers auf dem Boden.

Salpetersaures Silberoxyd einen schwarzen Niederschlag, der weder in Ammoniak noch in Salpetersäure völlig löslich ist. Nach längerem Stehen desselben, oder noch schneller beim Kochen, wird das Silber reducirt und man bekommt einen Silberspiegel.

Ein eigenthümliches Verhalten zeigte noch der Chlorbaryumniederschlag. Wurde dieser nämlich mit destillirtem Wasser ausgewaschen, so löste er sich nach und nach mit violetter Farbe wieder auf, so dass man ihn von anhängendem Chlorbaryum gar nicht befreien konnte.

Obgleich ich nun zu obigem Versuche mit Natrium über ein Viertelfund Kreosot genommen hatte, so waren die Niederschläge die ich mit der wässerigen Flüssigkeit bekommen hatte, dennoch so gering, dass sie mit Ausnahme des Blei- und Silberoxydsalzes nicht einmal zu einer Elementaranalyse reichten. Letzteres aber konnte ich deshalb nicht benutzen, weil der grösste Theil des Silbers reducirt war.

Das Bleisalz entwässerte ich unter dem Exsiccator, da ich befürchtete, dass es sich beim Erwärmen auf 100° zersetzen möchte, denn, wie ich schon oben bemerkte, zersetzte sich der Niederschlag beim Erhitzen mit Wasser, noch ehe dasselbe anfang zu kochen. Die so entwässerte Substanz theilte ich in 2 Theile, den einen 0,62325 Grm. verbrannte ich mit Kupferoxyd, den anderen 0,5875 Grm. bloss in einem Glühschälchen um den Bleioxydgehalt zu bestimmen.

Die 0,62325 Grm. mit Kupferoxyd verbrannt, gaben:

0,756 Grm. Kohlensäure = 0,20619 Kohlenstoff

0,167 Grm. Wasser = 0,01856 Wasserstoff.

Die 0,5875 Grm., im Glühschälchen verbrannt, hinterliessen 0,2829 Bleioxyd. Dies entspricht zusammen an Procenten = 48,15 Proc. PbO

33,08 „ C

2,98 „ H

15,79 „ O

100,00.

Wollte man nun annehmen, dass dies ein neutrales Salz gewesen sei, so würde sich hieraus etwa folgende Formel ergeben:

Aus diesen Beobachtungen dürfte wohl hervorgehen, dass durch die Einwirkung des Natriums bei dieser hohen Temperatur ein grosser Theil des Kreosots zersetzt wird, und das Harz bildet; der übrige unzersetzte Theil aber sich mit dem gebildeten Natron, welches mit noch etwas freiem kohlensauren Natron in die Lösung übergeht, verbindet. Letzteres bewirkt möglicherweise, dass sich eine kleine Menge des Harzes mit in dem Wasser löst, wodurch jedenfalls die violette Farbe und die tingirten Niederschläge entstehen. Dass aber das Natronsalz nichts Anderes als phenylsaurer Natron ist, beweist uns die Eigenschaft, Silbersalz zu reduciren, so wie die grosse Aehnlichkeit meines Bleiniederschlags mit dem, welchen von Gorup-Besanez und Völckel aus reinem Kreosot mit

Ammoniak und essigsaurem Bleioxyd erhielten. Der meinige enthielt aber nur 48,15 Proc. Bleioxyd (viel weniger als von Gorup-Besanez und Völckel erhielten), da er aus ganz neutralen Lösungen gefällt war. Nehmen wir nun an, dass das Kreosot, wie ich behaupte, nur Phenylsäure ist, so stimmt dies genau mit meiner berechneten Formel überein, denn phenylsaurer Bleioxyd müsste die Formel $= \text{PbO}, \text{C}^{12}\text{H}^5\text{O}$ haben; das meinige zeigte genau denselben Kohlenstoffgehalt, wohl aber etwas Wasserstoff und Sauerstoff mehr, was von anhängendem Wasser herrührte. Letzteres konnte ich aber nicht wegbringen, da sich das Bleisalz so leicht beim Trocknen zersetzt, wie auch schon von Gorup-Besanez (*Annal. d. Chem.* XCVI. S. 54 u. 55) beobachtet hat. Dass ich keine Krystalle von phenylsaurem Natron erhalten konnte, war Folge des vielen Wassers, welches ich anwenden musste, um das Harz von dem Salze zu trennen, durch Abdampfen aber kann man, wie ich schon früher nachwies, die phenylsauren Salze nicht zum Krystallisiren bringen. Versetzte ich aber die wässrige Flüssigkeit direct mit Säuren, so schied sich alle Phenylsäure in gefärbten Tröpfchen ab.

Ich stellte nun noch zwei Versuche mit Oxalsäure und Salpetersäure an.

Krystallisirte Oxalsäure löste sich in kochendem Kreosot in ziemlicher Menge auf, beim Erkalten erstarrte dann die ganze Masse zu einem Krystallbrei, der in Alkohol löslich war, sich mit Wasser aber wieder zu Oxalsäure und Kreosot zersetzte. Es ist dies eine Eigenschaft, die sowohl Reichenbach's Kreosot als auch die Phenylsäure zeigte.

Giesst man concentrirte Salpetersäure nach und nach zu gleichen Theilen Kreosot unter Erwärmen, so verbinden sich beide unter heftigem Aufblähen und bilden eine schwarzbraune, harzige Masse. Wäscht man diese aus, löst sie in siedendem Salmiakgeist, und filtrirt sie schnell, so bildet sich ein brauner schmieriger Bodensatz.

Löst man diesen zu wiederholten Malen in siedendem Wasser auf und lässt krystallisiren, so erhält man schöne, nadelförmige Krystalle. Da ich kleine Mengen genommen hatte, erhielt ich freilich nur kleine, aber deutliche gelbbraune Krystalle von nitrophenessaurem Ammoniak, die in wässriger Lösung die Haut intensiv und bleibend gelb färbten.

Dass von Gorup-Besanez mit Salpetersäure und Ammoniak nur eine schwarzbraune schmierige Masse (*Ann. d. Chem. LXXXVI. S. 232*) erhalten hat, und keine Krystalle, was er ebenfalls als Unterschied des Kreosots von der Phenylsäure aufführt, liegt jedenfalls darin, dass er diese Masse nicht wieder in kochendem Wasser gelöst hat, um sie zu wiederholten Malen umzukrystallisiren. Vergleichen wir nun alle angeführten Eigenschaften, vorzüglich die Bildung von nitrophenessaurem Ammoniak mit denen der Phenylsäure, so geht daraus hervor, dass auch das aus Buchenholztheer bereitete Kreosot nur eine unreine Phenylsäure ist. Die geringen Abweichungen, die andere Autoren in dem Siedepunct, Aggregatzustande u. s. w. gefunden haben, beruhen aber auf grösseren oder geringeren Verunreinigungen, was sich auch aus den Elementaranalysen derselben beweisen lässt. So oft Analysen von Kreosot gemacht worden sind, so sind dieselben stets verschieden ausgefallen; ja von Gorup-Besanez selbst hat sogar drei verschiedene Resultate erhalten, je nach der Art, wie er sein Kreosot gereinigt hat. Dies Alles deutet also darauf hin, dass jene untersuchten Substanzen noch nicht völlig rein gewesen sein können. Vergleicht man nun die verschiedenen Analysen mit einander, so sieht man, dass sie alle einen bedeutenden Kohlenstoffgehalt zeigen, so dass man daraus schliessen kann, dass das Kreosot ein sehr kohlenstoffreiches, chemisches Individuum enthalten muss, welches aber aus Holztheer sehr schwierig rein darzustellen ist.

Vergleicht man aber alle diese Analysen, vorzüglich die von Ettling und die von von Gorup-Besanez

zuerst gemachten mit der Elementarzusammenstellung der Phenylsäure, so wird man finden, dass sie grosse Aehnlichkeit mit einander haben, wie nachstehendes Schema deutlich zeigen wird:

Phenylsäure		Kreosot		
nach Laurent		nach Ettling		nach v. Gorup-Besanez
Mittel aus 3 Analysen.		I. Analyse.	II. Analyse.	Mittel aus 8 Analysen durch Destillation.
C = 77,13 Proc.		75,72 Proc.	74,53 Proc.	78,21 Proc.
H = 6,64 "		7,80 "	7,87 "	7,92 "
O = 16,23 "		16,48 "	17,60 "	16,87 "
100,00		100,00	100,00	100,00

Kreosot nach v. Gorup-Besanez		Kreosot nach Völkel
Durch KO gereinigt	Wiederholtes Behan- deln mit KO	Mittel aus 3 Analysen
C = 74,86 Proc.	73,57 Proc.	72,68 Proc.
H = 7,80 "	7,72 "	7,10 "
O = 17,44 "	18,71 "	20,22 "
100,00	100,00	100,00

Wie man hieraus sieht, ist das Kreosot etwas kohlenstoffärmer, wasser- und sauerstoffreicher als die Phenylsäure. Schon viele Andere, unter denen auch Städeler, haben darauf hingewiesen, wie so sehr ähnlich beide Körper in ihrer Elementarzusammenstellung seien; und indem er die Formel der Phenylsäure = $C^{12}H^6O^2$ mit der von Ettling für Kreosot aufgestellten $C^{12}H^7O^2$ vergleicht, spricht er sich folgendermassen aus (*Annal. de Chem.* LXXVII. S. 25): „Ettling fand den Wasserstoff höher, als der aufgestellten Formel für Phenylsäure entspricht, doch findet man einen solchen Ueberschuss an Wasserstoff bei älteren Analysen sehr häufig.“

Auch weitere Untersuchungen, die Städeler über Kreosot angestellt hat, überzeugten ihn, dass er es in demselben mit nichts Anderem, als mit Phenylsäure zu thun habe; denn er äussert sich hierüber auch auf derselben Seite also: „Nach einigen Versuchen, die ich aber

mit Kreosot, welches sich durch den eigenthümlichen Rauchgeruch auszeichnete, angestellt habe, scheint auch dieses nichts Anderes als unreine Phenylsäure zu sein. Das Verhalten gegen Fichtenholz ist wenigstens ganz dasselbe und auch mit Eisenchlorid giebt die Lösung anfangs eine blaue Farbe, die aber rasch durch Bräunung verdeckt wird.“

Der Ansicht Städeler's, dass der höhere Wasserstoffgehalt bei Ettling's Untersuchungen nur auf einem Fehler älterer Analysen beruhe, möchte ich jedoch nicht huldigen, denn dieser hatte nur die Formeln, nicht aber die Procentgehalte verglichen, sonst würde ihm auch der geringere Kohlenstoffgehalt aufgefallen sein. Ich möchte eher aus meinen Arbeiten den Schluss ziehen, dass im Kreosot ein chemisches Individuum, nämlich die Phenylsäure enthalten sei, die aber mehr oder weniger mit Wasser und einem kohlenstoffärmeren Product der trockenen Destillation verunreinigt sei, welche ihr aber so innig und fest anhaften, dass es mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist, sie davon zu befreien. Alle die verschiedenen, für Kreosot aufgestellten Formeln können deshalb nur einigen Werth als empirische Formeln beanspruchen, nicht aber als rationelle für einen chemischen Körper betrachtet werden. Auch von Gorup-Besanez hatte eingesehen, dass allen diesen Producten ein gewisser chemischer Körper zu Grunde liegen müsse, obgleich sie selbst in ihrer Zusammensetzung von einander abwichen; er nahm jedoch an, dass dieser Körper nicht Phenylsäure, sondern ein anderer sei, den er eben Kreosot nennt, und dem er die Formel $C^{26}H^{16}O^4$ giebt. Um aber zu beweisen, dass dieser Körper wirklich existire, und dass seine Formel der oben angeführten entspräche, machte er es sich zur nächsten Aufgabe, gewisse Verbindungen und Zersetzungsproducte darzustellen. Da es ihm nicht gelingen wollte, mit Salpetersäure Zersetzungsproducte zu erhalten, wie ich schon oben erwähnte, so versuchte er chlorhaltige Verbindungen zu bekommen und zwar ver-

mittelt concentrirter Salzsäure und chlorsaurem Kali. Das Product, welches er erhielt, nannte er Hexachlorxylon. Es hatte ungemein viel Aehnlichkeit mit dem von Erdmann entdeckten Chloranil und Bichlorchinon, nur wich es in seiner Zusammensetzung und in einigen Eigenschaften von letzteren beiden ein wenig ab. Die Formel, welche er hierfür aufgestellt hat, ist $C^{26}Cl^{16}H^6O^6$; aus ihr leitete er auch seine Formel für das Kreosot ab.

Meine Hauptaufgabe musste nun ebenfalls sein, zu sehen, ob sich dieser Körper auch wirklich bilde, wodurch dann freilich die Existenz des Kreosots erwiesen wäre, oder ob dies nur ein noch nicht ganz reines Chloranil gewesen sei, welches man aus der Phenylsäure auf dieselbe Weise erhalten kann.

Zu diesem Zweck nahm ich ungefähr ein Pfund Kreosot und liess darauf concentrirte Salzsäure und chlorsaures Kali in einer grossen Schale einwirken. Im Anfang war die Einwirkung eine äusserst heftige, so dass ich nur sehr gelind zu erwärmen brauchte, später jedoch musste ich die Temperatur mehr und mehr steigern. Ich setzte die Einwirkung, indem ich die Salzsäure und das chlorsaure Kali von Zeit zu Zeit erneuerte, über vierzehn Tage lang fort. Hierbei bildete das Kreosot anfangs eine braune harzige Masse, die immer zäher und zäher wurde, wobei sie sich zuerst roth und zuletzt ganz gelb färbte. Endlich wurde die Masse ganz blassgelb, und erschien glänzend von kleinen Krystallen, die sie durchsetzten, ein Zeichen, dass der chemische Process vollendet sei. — Während der Operation entwich eine Menge Chlor, zugleich aber ein äusserst scharfer, die Augen zu Thränen reizender Dampf, welcher vorzüglich zuletzt die Behandlung etwas unangenehm und schwierig machte. — Ich befreite nun die Masse schnell von der salzsäurehaltigen Mutterlauge, wusch sie einige Male mit Wasser aus, und entfernte dann durch Behandeln mit kaltem, starken Weingeist alle harzigen Bestandtheile. Hierauf reinigte ich die rückständigen Krystalle durch wiederholtes Lösen

in kochendem Alkohol von 94 Proc., filtrirte heiss und liess krystallisiren. Die Krystalle löste ich so oft in kochendem Alkohol, bis die alkoholige Mutterlauge nur noch schwach strohgelb gefärbt erschien, und die Krystalle zwischen Fliesspapier getrocknet nichts Harzig-öliges mehr an dasselbe abgaben. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass man die Trichter und Gefässe mit den Lösungen und Krystallen stets gut verschliesst, damit ja keine Luft dazu kommt, da sich sonst die Krystalle leicht dunkel färben und sich zu harzigen Schmierern zersetzen. Vollständig getrocknet, noch besser sublimirt, halten sie sich dann ganz gut an der Luft.

Die so erhaltenen Krystalle stellen kleine, hellgelbe metallglänzende Täfelchen dar, die unter dem Mikroskop betrachtet, dem rhombischen Systeme anzugehören scheinen. Beim Erwärmen in einer trockenen Glasröhre verflüchtigen sie sich ohne kohligen Rückstand zu hinterlassen, und zeigten dabei ein wunderschönes Irisiren. Der Geruch des ganz reinen Präparates ist nur schwach, dem des Jodoforms ähnlich. In Wasser sind die Krystalle gar nicht, in kaltem Alkohol nur in Spuren löslich. In Aether lösen sie sich leichter auf und zwar fand ich, dass sie 216 Theile davon zu ihrer Lösung brauchten. Das beste Lösungsmittel ist jedoch starker, kochender Alkohol. Von einem Alkohol von 94 Proc. brauchte ich nur 142,5 Th. Beim Erkalten schieden sich jedoch die Krystalle fast vollständig wieder aus.

Diese Eigenschaften meines Präparates stimmen nun vollständig mit denen von Erdmann's Chloranil (*Erdmann's Journ. f. prakt. Chem.* XXII. S. 280) und von von Gorup-Besanez Hexachlorxylon (*Annalen der Chemie* LXXXVI. S. 238) überein; Abweichungen zeigten sich jedoch in der Elementarzusammensetzung und in der Einwirkung von Alkalien und contrirten Säuren auf genannte Körper.

Concentrirte Salzsäure, so wie auch Salpetersäure wirkten nicht auf den von mir dargestellten Körper, letz-

tere selbst nicht beim Kochen, ein Verhalten, in welchem es mit Chloranil und Hexachlorxylon übereinstimmt. Concentrirte Schwefelsäure in der Kälte bewirkte auch keine Veränderung, wohl aber fand eine Zersetzung statt, wenn ich erwärmte. Hexachlorxylon soll schon in der Kälte zersetzt werden, Chloranil aber nicht. Diese geringe Abweichung gab mir jedoch keinen Beweis dafür, was ich für einen Körper hätte; viel evidenter war dagegen die Einwirkung von Kalilauge auf meinen Körper.

Löste ich einen Theil desselben in mässig verdünnter Aetzkalilauge unter gelindem Erwärmen, so bildeten sich nach dem Erkalten schöne, bräunlich-purpurrothe, sehr glänzende, säulenförmige Krystalle, die sich zwar in reinem Wasser leicht, nicht aber in alkalischem lösten. Setzte ich zu der wässerigen Lösung der Krystalle Salzsäure oder Schwefelsäure, so erhielt ich nach einigem Stehen einen Niederschlag von gelbrothen Schüppchen, die nach dem Trocknen als mennigrothes Pulver erschienen. Sämmtliche physikalischen, wie chemischen Eigenschaften des Kalisalzes, und der durch Salz- oder Schwefelsäure abgeschiedenen Säure stimmen völlig mit der Chloranilsäure und dem chloranilsauren Kali Erdmann's überein. Nahm ich jedoch zu concentrirte Kalilauge oder erhitzte ich zu stark, wie ich es im Anfange that, so bekam ich keine Krystalle, sondern nur einen amorphen Bodensatz; auch liess sich dann durch Säuren kein krystallinischer Niederschlag erzielen. Nachdem ich jedoch die Cautelen kannte, misslang mir nie wieder der Versuch, selbst wenn ich unreines Chloranil nahm.

Dieses Verhalten zu Aetzkali, so wie das zu Ammoniak, welches ich gleich anführen werde, vergewissern mich, dass ich es nur mit Chloranil zu thun hätte.

Löste ich einen Theil meines Präparates unter Erwärmen in wässerigem Ammoniak, was leicht und ohne Gasentwicklung geschah, so stellte die Lösung eine braunrothe Flüssigkeit dar, aus welcher sich beim Erkalten kleine, unansehnliche, unter dem Mikroskop aber deut-

liche, braune Nadeln absetzen. Diese Krystalle, welche nichts Anderes als Chloranilammoniak (*Erdmann's Journ. f. prakt. Chem.* XXII. S. 288) waren, lösten sich in Wasser wieder mit purpurrother Farbe auf. Zu dieser Lösung, so wie auch zu der Mutterlauge von den Chloranilammonkrystallen setzte ich sodann nach und nach verdünnte Schwefelsäure, wobei ich aber die Gefässe vorsichtig mit kaltem Wasser abkühlte. Nach einigem Stehen erhielt ich Kryställchen von Chloranilam, die tief schwarz waren, und die ich durch Umkrystallisiren reinigte.

Diese letzteren Eigenschaften waren nun der evidenteste Beweis dafür, dass ich Chloranil vor mir hatte, welches aus Phenylsäure entsteht, und welches Erdmann zuerst aus Indigo dargestellt hat. Denn das von von Gorup-Besanez bereitete Hexachlorxylon dürfte diese krystallinischen Verbindungen nicht liefern, sondern nur harzige, amorphe Massen. Berücksichtigt man aber die Vorsichtsmassregeln, welche man zur Darstellung dieser Verbindungen anwenden muss, so wird man einsehen, dass das fragliche Hexachlorxylon doch weiter nichts als unreines Chloranil gewesen sein kann und in Folge dessen die Reactionen nicht so deutlich geben konnte. Jedenfalls hat auch von Gorup-Besanez beim Kalisalz zu concentrirte Kalilauge und zu hohe Temperaturen angewandt, denn er erwähnt nichts davon, dass er verdünnte Lauge benutzt habe (*Annal. d. Chem.* LXXXVI. S. 239). Zu der Lösung in Kalilauge setzte er dann gleich Säure zu, und in Folge dessen bekam er nur einen amorphen harzigen Niederschlag. Ich habe zu wiederholten Malen jene Versuche angestellt, aber stets gefunden, dass man nur aus der Lösung der reinen Krystalle von chloranilsaurem Kali die Chloranilsäure abscheiden kann, nie aber aus Mutterlaugen. Ueber die Einwirkung von Ammoniak äussert sich von Gorup-Besanez nur ganz kurz, indem er sagt: „Ammoniak verhält sich ganz ähnlich (NB wie Kali).“

Dass er mit Ammoniak keine Krystalle erhalten hat,

glaube ich auch noch eher, da zu der Darstellung von Chloranilammon und Chloranilam noch grössere Vorsicht und auch ganz reine Präparate nöthig sind.

Zum Schluss meiner Untersuchungen stellte ich noch eine Chlorbestimmung an, denn diese war ja in vorliegendem Falle, da beide Körper, Chloranil und Hexachlorxylon schon analysirt waren, vollständig massgebend. War mein Präparat, wie ich vermuthe, Chloranil $C^{12}Cl^4O^4$, so müsste der Chlorgehalt berechnet 57,72 Proc. betragen, wäre es aber Hexachlorxylon $C^{26}Cl^6H^6O^6$, so dürfte es nur 50,35 Proc. Chlor enthalten. Ich nahm deshalb 0,531 Grm. Substanz, die ich vorher so lange unter einer Glocke mit concentrirter Schwefelsäure hatte stehen lassen, bis sie nichts mehr an Gewicht verlor, und verbrannte sie mit Aetzkalk.

Die verbrannte Substanz in Salpetersäure gelöst und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt, gab 1,22 Grm. Chlorsilber, welches 0,302 Grm. oder 56,87 Proc. Chlor entspricht. Dies war also der sicherste Beweis dafür, dass meine Substanz nur Chloranil sein konnte, denn die unbedeutende Chlorprocentdifferez desselben mit dem Chloranil beruht jedenfalls nur darauf, dass ich mein Chloranil nicht sublimirt hatte, wobei stets noch ein wenig Kohlenstoff zurückbleibt.

Ist aber das Endproduct, welches aus dem Holztheerkreosot bei der Behandlung mit Salzsäure und chlorsaurem Kali entsteht, Chloranil, so ist hierdurch auch der beste Beweis geliefert, dass alles Kreosot nur eine mehr oder minder unreine Phenylsäure ist, da diese durch obige Behandlung Chloranil liefert. Dass von Gorup-Besanez kein Chloranil erhalten hat, kann er noch nicht als Gegenbeweis aufführen, denn es liegt hier die Vermuthung zu nahe, dass er jedenfalls die Einwirkung von Salzsäure und chlorsaurem Kali nicht lange genug fortgesetzt hat und er so nur ein Gemisch von Chloranil und Bi- oder Trichlorcarbolsäure, oder möglicherweise von Chloranil mit Bichlorchinon erhalten hat. Hieraus erklärt

sich dann auch der etwas geringere Chlorgehalt, und der niedrigere Sublimationspunct seines Präparates gegenüber dem des Chloranils, während sonst die äusseren Eigenschaften ungemein viel Aehnlichkeit zeigten. Eben so erklärt sich auch daraus der Wasserstoffgehalt, da letztere Körper eben wasserstoffhaltig sind. Jene kleinen Fehler haben es jedenfalls veranlasst, dass von Gorup-Besanez keine krystallinischen Kali- und Ammoniakverbindungen mit seinem Präparate erhalten konnte, wie ich schon oben erwähnt habe.

Wie nun auch diese meine Versuche ausgefallen sein mögen, so liefern sie doch wohl einen Beweis dafür, dass die Namen Kreosot und Hexachlorxylon aus der Reihe der chemischen Körper gestrichen werden müssen, wenn sie auch nicht verhindern sollen, den im Handel vorkommenden Artikel unter der Bezeichnung Kreosot fortbestehen zu lassen. Für den Chemiker ist jedoch das sogenannte Kreosot nichts Anderes als Phenylsäure, die noch nicht ganz rein, und insbesondere in Folge eines kleinen Wassergehaltes im flüssigen Zustande sich befindet *).

Ueber einen neuen rothen Farbstoff aus der Faulbaumrinde.

Vor zwölf Jahren machte Professor Buchner der k. Akademie eine Mittheilung **) über einen von ihm in der Rinde von *Rhamnus Frangula* entdeckten gelben und flüchtigen Farbstoff, den er *Ramnoxanthin* genannt habe. Er wurde auf diesen Farbstoff aufmerksam gemacht durch seine Eigenschaft, sich schon bei gewöhnlicher Temperatur nach und nach zu verflüchtigen. Weisses Papier, worin die genannte Rinde eingewickelt ist, färbt sich mit

*) Die Untersuchungen von H. Hlasiwetz über Buchentheer-Kreosot, Ann. d. Ch. u. Pharm. 1858, Bd. CVI. S. 339—385, haben aber ergeben, dass daraus ein Körper $C^{16}H^{10}O^4$, das Kreosol, abscheidbar ist.
D. Red.

**) Bulletin der k. bayer. Akademie der Wissenschaften. 1853, No. 25.