

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1889. Heft 17.

Zur Schwefelbestimmung im Pyrit.

Von
G. Lunge.

Bekanntlich ist bei Gegenwart von Eisensalzen die Bestimmung der Schwefelsäure als Baryumsulfat nicht ganz genau. Das Baryumsulfat ist stets durch Eisenoxyd gefärbt trotzdem fallen die Resultate etwas zu niedrig aus. Die Ursache dieser eigenthümlichen Erscheinung ist durch eine Untersuchung von Jannasch und Richards (J. pr. Ch. 39 S. 321; vgl. S. 317 d. Z.) in vollkommen befriedigender Weise aufgeklärt worden; sie liegt in der Fällung eines Baryumeisensulfates. Die genannten Forscher bezeichnen nun in ihrer Abhandlung meine Methode zur Schwefelbestimmung im Pyrit als ungenau, erwähnen aber nicht, dass dies sich nur auf meine ältere, u. A. in meinem „Handbuche der Sodaindustrie“ angeführte Methode bezieht, während ich ja schon i. J. 1881 (Z. anal. 19 S. 419) den Fehler durch die Vorschrift der Ausfällung des Eisens mit Ammoniak vollkommen beseitigt hatte. Wie ich durch eine gefällige Mittheilung des Herrn Prof. Jannasch erfahre, hat sich derselbe durch den Versuch davon überzeugt, dass diese meine neuere Methode, wie sie auch in dem 1883 erschienenen „Taschenbuch für Sodafabrikation“ beschrieben ist, vollkommen genaue Resultate gibt, und wird dies Ergebniss selbst veröffentlicht. Schon vorher hatte ich aber wegen der grossen industriellen Wichtigkeit dieser Sache (werden ja doch jährlich vielleicht eine Million Tonnen Pyrit nach Analyse verkauft) eine neue Untersuchung des Gegenstandes in die Hand genommen und glaube deren Ergebnisse nunmehr mittheilen zu sollen, um keinen Zweifel über den wirklichen Thatbestand zu lassen und jeder möglichen Verwirrung vorzubeugen.

Ich muss mir zunächst erlauben, den Stand der Angelegenheit vor der Arbeit von Jannasch und Richards mit wenigen Worten klar zu stellen.

In meinem „Handbuche der Sodaindustrie“ (I. S. 96) hatte ich die Aufschliessung des Pyrits mit Königswasser derjenigen durch

Schmelzen mit Soda und Salpeter als weniger complicirt und zeitraubend vorgezogen. Fresenius (Z. anal. 19 S. 53) zeigte dagegen durch eine Reihe von seitens seiner Assistenten ausgeführter Analysen, dass die trockene Aufschliessung richtigere Ergebnisse liefert als die nach meiner damaligen Methode ausgeführte nasse Aufschliessung, bei welcher das Eisenchlorid die Fällung des Baryumsulfates störend beeinflusst, so dass seine Assistenten dabei etwa 1 Proc. Schwefel zu wenig erhielten. Dies veranlasste mich zu einer neuen, gründlichen Untersuchung (a. a. O. S. 419).

Ich fand damals (1881) erstens, dass allerdings bei Gegenwart von Eisenchlorid die Fällung der Schwefelsäure als Baryumsulfat keine ganz genauen Resultate ergibt, indem der Niederschlag immer eisenoxydhaltig ist oder doch nur durch Anwendung grosser Säuremengen beim Auswaschen eisenfrei erhalten werden kann, wobei etwa 0,5 Proc. Schwefel als Baryumsulfat in den sauren Waschwässern gelöst bleiben. Wenn dies nicht berücksichtigt wurde, so schwankte der Schwefelgehalt von 46,70 bis 47,32, im Mittel = 46,98 Proc. Zweitens zeigte ich, dass ganz gleichmässige und jedenfalls richtige Resultate erhalten werden, wenn man vor der Baryumsulfatfällung das Eisenoxyd mit Ammoniak in nicht zu grossem Überschusse ausfällt und mit siedendem Wasser auf dem Filter auswäscht (nicht durch Decantation, wobei zu viel Flüssigkeit entsteht). Dem möglichen Einwande, dass das Eisenhydroxyd noch etwas Schwefelsäure zurückhalten könnte, begegnete ich dadurch, dass ich bei allen meinen Versuchen den Eisen-niederschlag trocknete, mit Soda schmolz und auf Schwefelsäure prüfte, wovon nie auch nur eine Spur gefunden wurde, so dass man in Zukunft diese Operation unterlassen kann (a. a. O. S. 428).

Drittens zeigte ich, dass bei dem zweiten Verfahren allerdings etwas mehr Schwefel gefunden wird, als bei dem ersten, aber im Durchschnitt doch nur 0,18 Proc. Dass im Laboratorium von Fresenius ein grösserer Unterschied, nämlich etwa 1 Proc. gefunden worden war, glaubte ich vermuthungsweise daraus erklären zu sollen, dass bei meinem Verfahren der Schwefel des im Pyrit zu-

weilen vorkommenden Bleiglanzes und Schwerspathes (zum Theil auch der des Gypses) nicht mitbestimmt wird, was gerade ein Vorzug desselben für seinen eigentlichen Zweck ist.

Die eben gegebene Erklärung ist auch heut noch gültig; unmöglich ist es aber nicht, dass daneben auch noch die von Jannasch und Richards gefundene Thatsache mitgewirkt hat, wonach bei sehr anhaltendem Glühen des Niederschlages der Verlust an Schwefelsäure die Gewichtsvermehrung durch Eisenoxyd mehr als compensiren kann. Bei ihren Versuchen, wo ja von Bleiglanz und Schwerspath nicht die Rede war, wird die letztere Erklärung allein zugezogen werden müssen; wenn bei denselben der Verlust an Schwefel erheblich grösser, als bei den meinigen gefunden wurde, so liegt dies möglicherweise daran, dass ich mich mit der gewöhnlichen Art des Glühens im Platintiegel begnügte, während sie augenscheinlich (S. 323) sehr lange und zweimal geglüht haben.

Durch meine Arbeit war also die Aufgabe, eine genaue Methode zur Schwefelbestimmung bei nasser Aufschliessung des Schwefelkieses auszuarbeiten, genügend gelöst worden; diese Methode ist seitdem in Deutschland und England sehr allgemein zur Ausführung gekommen und durch das „Taschenbuch für die Soda-Pottasche- und Ammoniakfabrikation“ (1883) im deutschen Sodafabriksverkehr als bindende Norm zwischen Verkäufer und Käufer eingeführt worden. Die früher (auch nach der Bekanntmachung des Fresenius'schen Verfahrens) äusserst zahlreichen Klagen über Verschiedenheit der Resultate bei der Schwefelbestimmung im Pyrit sind seitdem verstummt; wenigstens habe ich nie mehr etwas davon gehört.

Ich werde nun zeigen, dass mir in der That kein Irrthum zur Last zu legen ist, und dass die Einwürfe von Jannasch und Richards sich nur auf meine ältere, nicht auf meine neuere Methode beziehen.

Jannasch und Richards beschreiben 25 verschiedene Versuche, welche sämmtlich die schon früher bekannte Thatsache, dass bei Gegenwart von Eisen die Bestimmungen der Schwefelsäure als Baryumsulfat nicht genau, und zwar zu niedrig, ausfallen, von neuem feststellen; der letzte der Versuche weist auch (qualitativ) die früher nicht bekannte Ursache dieses Fehlers nach, nämlich die Bildung eines unlöslichen Baryumeisensulfats, welches beim Glühen natürlich die dem Eisen entsprechende Schwefelsäure allmählich, wenn auch nur langsam, ab-

gibt. Sie sagen: „Man kann den Versuch (d. h. das Erhitzen des eisenhaltigen Baryumsulfats bei heller Rothglut) $\frac{1}{2}$ Stunde andauern lassen, ohne dass die Dampfbildung (durch Entweichen von Schwefelsäure) aufhört, vollkommen entsprechend einer nur langsam fortschreitenden Dunklerfärbung des Präparates.“ Während aus je 10 cc ihrer Normalsäure 1,1608 BaSO₄ bei Abwesenheit von Eisen erhalten wurden, bekamen sie bei Gegenwart von Eisen stets erheblich weniger, im Durchschnitt 1,1170, also um 0,0438, oder etwa 4 Proc. zu wenig. Diese ausserordentlich grosse Differenz, welche die früher beobachteten, auch diejenige bei den Fresenius'schen Vergleichversuchen, erheblich übertrifft, spricht dafür, dass Jannasch und Richards ungewöhnlich lange und heftig geglüht haben; jedenfalls geht bei der gewöhnlichen Art des Glühens lange nicht so viel Schwefelsäure fort, als bei der von diesen Forschern absichtlich und durchaus berechtigtermassen angewendeten intensiven und lang anhaltenden Erhitzung. Auf alle Fälle zeigen die Versuche von Jannasch und Richards aufs Neue und noch weit überzeugender als früher, dass die Schwefelsäurebestimmung in Gegenwart von Eisen, wie sie bei allen früheren nassen Aufschliessungsmethoden des Schwefelkieses, einschliesslich der meinigen, ausgeübt wurde, keine zuverlässige ist und regelmässig zu niedrige Resultate gibt, wenn auch der Betrag des Fehlers unter verschiedenen Umständen hin und her schwanken wird. Aber alles das trifft doch nicht zu bei der Methode, welche ich in den Jahren 1881 und 1883 als die für genauere Bestimmungen stets anzuwendende beschrieben habe, nämlich die Ausfällung des Eisens durch Ammoniak vor der Fällung der Schwefelsäure mit Chlorbaryum.

Diese Methode ist in keinem der von Jannasch und Richards beschriebenen 25 Versuche angewendet worden. Allerdings sagen sie an einer Stelle, dass die vorausgehende Abscheidung des Eisens durch Ammoniak nicht angehe, weil selbst bei zweimaliger Fällung noch ein Rückhalt von 0,5 Proc. Schwefelsäure im Niederschlag bleibe (als basisches Eisensulfat). Sie scheinen aber keine, oder doch keine genaueren, eigenen Versuche darüber angestellt zu haben; auch werden wir weiter unten sehen, dass es in der That auf die Art und Weise der Ausfällung des Eisens ankommt, und dass unter (allerdings leicht zu vermeidenden) Umständen allerdings Schwefelsäure in dem Niederschlage, und zwar in noch weit höherem Betrage als 0,5 Proc.

zurückbleiben kann. Aber ich hatte ja bei meinen Versuchen, wie oben erwähnt, diesen Fehler nicht begangen, und hatte mich vielmehr bei jedem Einzelversuche durch Schmelzen des Eisenoxyd-Niederschlags mit Soda von der vollkommenen Abwesenheit von Schwefelsäure überzeugt. Die Untersuchung von Jannasch und Richards hatte also mein neues Verfahren überhaupt gar nicht berührt.

Streng genommen hätte ich mich zur Widerlegung des meinem Verfahren gemachten Vorwurfes der Ungenauigkeit schon mit obiger Ausführung begnügen können. Da ich aber nicht erwarten konnte, dass eine solche Hinweisung auf meine früheren Versuche von allen den vielen Chemikern, welche an dieser wichtigen Frage interessirt sind, ohne Weiteres als ausreichend angenommen werden würde, und da ich ferner das aufrichtige Bestreben hatte, einen etwa bei meinen Versuchen von 1881 begangenen Irrthum zu erkennen und zu berichtigen, so beschloss ich die Sache von Neuem einer experimentellen Prüfung zu unterziehen. Anderweitige berufliche Verpflichtungen machten es mir unmöglich, dies selbst zu thun, und habe ich daher die Untersuchung zweien meiner vorgerückten Praktikanten übergeben, zu deren Gewissenhaftigkeit sowohl wie zu ihrer Fähigkeit ich alles Zutrauen hegen darf. Dies hatte auch noch den Vortheil, dass es sich herausstellen musste, ob meine Methode ohne Weiteres nach meinen Anweisungen von jedem anderen Chemiker in richtiger Art ausgeführt werden kann oder nicht, denn jene beiden Herren hatten den Auftrag, in ganz unabhängiger Weise und ohne jede Voreingenommenheit nach dieser oder jener Richtung die Angelegenheit zu studiren. Die von ihnen gefundenen Ergebnisse sind folgende.

Herr Ch. Barbezat stellte sich (ähnlich, wie ich es bei meiner Untersuchung von 1881 gethan hatte) auf künstlichem Wege eine Lösung dar, welche aufgeschlossenem Schwefelkies entspricht, nämlich eine solche, die auf 1 Atom Fe je 2 Mol. H_2SO_4 enthielt (wie sie aus FeS_2 entstehen muss). Hiervon wurden die für jede Analyse bestimmten Antheile mit einer Pipette entnommen, jede Pipettenfüllung aber zur grösseren Sicherheit noch gewogen. Diese Flüssigkeiten wurden mit Ammoniak gefällt, der Niederschlag mit kochendem Wasser ausgewaschen, nach dem Trocknen mit Soda geschmolzen (über einem Leuchtgasgebläse), mit Wasser behandelt, das Filtrat mit Chlorbaryum versetzt und längere Zeit stehen gelassen.

Hierbei zeigte sich nun ein bemerkenswerther Unterschied. Bei seinen zwei ersten Versuchen brachte Herr Barbezat die schwefelsaure Eisenlösung zum Sieden, setzte dann nur soviel Ammoniak zu, bis dessen Geruch deutlich auftrat, kochte bis zum Verschwinden desselben, brachte den Niederschlag auf das Filter und wusch auf diesem mit siedendem Wasser aus, wobei er 600 bis 700 cc Flüssigkeit erhielt. Der getrocknete Eisenniederschlag gab nach dem Schmelzen mit Soda eine sehr deutliche Fällung mit Chlorbaryum, welche nach der quantitativen Bestimmung 3,6 Proc. des Gesamtschwefels darstellte — also ein noch viel grösserer Fehler, als der von Jannasch und Richards erwähnte, welcher bei zweimaliger Fällung mit Ammoniak entstehen soll, nämlich 0,5 Proc.

Nun habe ich aber in meinen Veröffentlichungen, sowohl 1881 als auch 1883 (im „Taschenbuche“), nicht das eben erwähnte Verfahren empfohlen, sondern habe ausdrücklich einen mässigen Überschuss von Ammoniak zur Fällung vorgeschrieben. In Z. f. anal. Chem. 19 S. 428 sage ich wörtlich: „Die mässig warme Flüssigkeit wurde bei den folgenden Versuchen stets mit Ammoniak in nicht zu grossem Überschusse versetzt, nach etwa 10 Minuten filtrirt und auf dem Filter mit siedendem Wasser gründlichst ausgewaschen, bis eine Probe des Filtrates mit Chlorbaryum versetzt auch nach einiger Zeit keine Trübung zeigte.“ Hierauf aufmerksam geworden, fällte Herr Barbezat bei vier folgenden Versuchen mit Ammoniak im Überschuss in Siedehitze und fand nun in drei Fällen bei Prüfung des Eisenniederschlags keine Spur, im vierten Falle eine leise, ganz unwägbare Spur von Schwefelsäure. Letzteres könnte sogar darauf zurückgeführt werden, dass er über einem Leuchtgasgebläse ohne weitere Vorsichtsmassregeln schmolz, doch ist an sich auf diese Spur, welche das quantitative Resultat nicht ändern könnte, kein Gewicht zu legen.

Weit entscheidender für den vorliegenden Streitpunkt sind aber die Versuche, welche Herr Anast. Obregia vorgenommen hat. Dieser arbeitete nämlich mit Schwefelkies selbst, von dem ein sehr reines Muster (aus Spanien stammend) vorlag, welches gestattete, alle fraglichen Methoden mit einander zu vergleichen, ohne durch einen Gehalt an Kupferkies, Bleiglanz oder anderen Verunreinigungen gestört zu werden. Von dem wie üblich feinst geriebenen, gebeutelten und innigst gemischten Muster wurde für jede einzelne Bestimmung immer ungefähr 1 g

herausgewogen, um unter möglichst gleichen Bedingungen und mit genügend grossen Mengen zu arbeiten. Diese Einzelproben wurden untersucht: a) nach meinem älteren Verfahren, also ohne Abscheidung des Eisens, analog wie bei Jannasch und Richards; b) nach meinem verbesserten Verfahren von 1881; c) nach Fresenius' genauer Anweisung durch Schmelzen mit Soda und Salpeter.

Bei a) und b) wurde ganz nach meinen Vorschriften mit einem Königswasser, bestehend aus 1 Th. rauchender Salzsäure und 3 Th. Salpetersäure von 1,4 sp. Gew., beide selbstredend vollkommen schwefelsäurefrei, aufgeschlossen, was nach 15 Minuten auf dem Wasserbade ohne Schwefelabscheidung beendet ist, zweimal mit überschüssiger Salzsäure zur Trocknissverdampft, mit 100 cc Wasser und 3 bis 4 Tropfen Salzsäure versetzt und von dem nicht wägbaren Rückstande von Gangart abfiltrirt.

Bei der Versuchsreihe a) (3 Versuche) wurde dann unmittelbar in siedender Lösung mit heisser Chlorbaryumlösung ausgefällt, nach $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunde Stehen decantirt, durch mehrmaliges Abgiessen mit kochendem Wasser und schliesslich auf dem Filter ausgewaschen. Nachfällungen traten in den Filtraten nie ein; die geglühten Niederschläge waren alle lachsroth gefärbt.

Bei der Versuchsreihe b) (5 Versuche) wurde die von der Gangart abfiltrirte Lösung (etwa 100 cc) in mässiger Wärme mit Ammoniak bis zu stark bleibendem Geruche versetzt, nach 10 Minuten auf das Filter gebracht und auf demselben mit siedendem Wasser ausgewaschen, bis das Filtrat mit Chlorbaryum auch nach längerem Stehen keine Trübung gab. Hierbei richtete sich Herr Obregia nach meiner Vorschrift: einen ziemlich grossen Trichter zu wählen, welcher so geformt ist, dass das Filter ganz glatt anliegt und die ablaufende Flüssigkeit das Trichterrohr ganz ausfüllt; ferner immer nur mit ganz siedendem Wasser zu arbeiten und dessen Strahl mitten in das schlammige Eisenhydroxyd zu leiten, sodass jedesmal ein dünner Brei entsteht, die den Wänden anliegenden Schichten abgespült werden und keine Kanäle entstehen können. Bei diesem Verfahren kann man Eisenoxyd- und Thonerdeniederschläge gleich auf dem Filter, ohne Decantation, mit verhältnissmässig wenig Flüssigkeit und in kurzer Zeit vollständig auswaschen. Die Dauer des Auswaschens betrug bei Herrn Obregia (augenscheinlich je nach der Beschaffenheit des Filters) $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Stunden; das Gesamtvolum des Filtrates (von 100 cc Flüssigkeit

aus 1 g Pyrit) mit den Waschwässern stieg nur ausnahmsweise auf mehr als 200 bis 250 cc, so dass die später folgende Schwefelsäurefällung meist ohne alles Eindampfen vorgenommen werden konnte.

Die ausgewaschenen Eisenniederschläge wurden bei jedem Einzelversuche getrocknet und im Platintiegel mit chemisch reiner Soda geschmolzen. Dies geschah über einem Leuchtgasbrenner (Bunsenbrenner), in der Art, dass der Tiegel in einem Loche eines Asbesttellers hing, welcher letztere die Flammengase seitlich ablenkte. So kann man die von Fresenius und von Jannasch und Richards geforderte Anwendung einer Berzeliuslampe (wegen Verunreinigung durch Schwefelverbindungen des Leuchtgases) als ganz unnöthig vermeiden. In der durch Auslaugen der Schmelze erhaltenen Lösung gab Chlorbaryum auch nach 12stündigem Stehen nie die Spur einer Trübung. Das Eisenhydroxyd hatte also bei der von mir vorgeschriebenen Art der Ausführung gar keine Schwefelsäure zurückgehalten.

Die Fällung der eisenfreien Lösung mit Chlorbaryum wurde wie oben beschrieben vorgenommen, ebenso das Auswaschen durch mehrmalige Decantation mit siedendem Wasser und schliesslich auf dem Filter. Das geglühte Baryumsulfat war stets vollkommen weiss.

Die Versuchsreihe c) (3 Versuche) wurde durch Schmelzen mit dem 10fachen Gewichte eines Gemenges von 2 Th. Soda und 1 Th. Salpeter in einem im Asbestteller hängenden Platintiegel mit grösster Sorgfalt und nach allen von Fresenius gegebenen Regeln ausgeführt, weshalb eine weitere Beschreibung unnöthig ist. Nur sei bemerkt, dass diese Methode viel grössere manipulative Gewandtheit und mindestens die doppelte Zeit wie die Königswassermethode b) beansprucht, und dass dabei (und noch mehr durch die jedesmal nothwendige Reinigung) die Platintiegel stark angegriffen werden, was übrigens auch Jannasch und Richards hervorheben (a. a. O. S. 334).

A.	B.	C.
Ältere Lunge'sche Methode	Lunge'sche Methode v. 1881	Fresenius' Methode
52,38	52,70	52,46 Proc.
52,38	52,41	52,49 -
51,94	52,22	52,31 -
	52,26	
	52,39	
Mittel 52,23	52,40	52,42 Proc.

Im Vorstehenden seien nun die Ergebnisse der Einzelanalysen zusammengestellt; die

Zahlen bedeuten den Procentgehalt an Schwefel im Pyrit (stets mit ungefähr 1 g Substanz ermittelt).

Hieraus glaube ich folgende Schlussfolgerungen mit aller Sicherheit ableiten zu können:

1. Meine Methode von 1881, also nasse Aufschliessung des Pyrits und Entfernung des Eisens durch Ammoniak vor Ausfällung der Schwefelsäure, gibt vollkommen übereinstimmende Resultate mit der Salpeter-Soda-Schmelze nach Fresenius. Auch wenn man den ersten der Versuche b), als vermuthlich zu hoch, ausschalten wollte, kommt das Mittel auf 52,32 Proc., also nur um 0,10 Proc. abweichend vom Mittel der Versuche nach der Methode von Fresenius, während in dessen eigenem Laboratorium nach seiner Methode die Resultate weit grössere Abweichungen von einander zeigten, nämlich zwischen 43,74 bis 44,04 bez. 43,70 bis 43,96 Proc. schwankten (Z. anal. 19 S. 53).

2. Sowohl durch die eben erwiesene Thatsache, als auch durch die jedesmalige directe Prüfung des Eisenniederschlags ist es nachgewiesen, dass dieser bei richtiger Behandlung (vgl. oben) keine Schwefelsäure zurückhält. Hierin stimmen die ganz unabhängigen Beobachtungen von Barbezat und Obregia mit den meinigen überein.

3. Der frühere Ausspruch von Jannasch und Richards, dass mein Verfahren vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus zu verwerfen sei, hat keine Anwendung auf das von mir 1881 beschriebene Verfahren. Vielmehr ist dieses ganz ebenso genau, wie dasjenige von Fresenius, und hat vor diesem den Vorzug, dass es viel weniger Zeit und viel weniger Geschicklichkeit (letzteres für Fabriklaboratorien doch nicht unwichtig!) erfordert, dass viel leichter mehrere Analysen auf einmal gemacht werden können, dass dabei keine Platintiegel ruiniert werden, und dass im Falle des Vorkommens von Schwerspath und Bleiglanz deren Schwefel nicht mitbestimmt ward (den man ja in den höchst seltenen Fällen, wo es darauf ankäme, durch Schmelzen des Aufschliessungsrückstandes mit Soda auch noch bestimmen kann). Hiernach verdient nach wie vor meine Methode von 1881 als eine völlig genaue gerade wegen ihrer leichteren und schnelleren Ausführbarkeit den Vorzug bei der Schwefelbestimmung im Pyrit.

4. Auch meine ältere Methode (a), wobei das Eisen nicht entfernt wird, gibt, ganz

wie ich dies schon 1881 gefunden hatte, nur um wenig niedrigere Resultate als die Methoden b) und c), nämlich 0,17 bez. 0,19 Proc. Im Jahre 1889 hatte ich 0,18 Proc. gefunden. Dass der Unterschied bei den Versuchen von Jannasch und Richards viel grösser war, liegt vielleicht daran, dass sie ausserordentlich lange und heftig glühten, wie man dies nicht für gewöhnlich thut. Man kann also mit dieser schnellen Methode für den täglichen Fabrikgebrauch noch ganz ausreichend genaue Resultate erzielen; doch ist natürlich für alle wichtigeren Fälle, also z. B. bei Käufen und Verkäufen grösserer Posten, meine neuere Methode vorzuziehen.

Zürich, Technisch-chemisches Laboratorium
des Polytechnikums.

Über die Bestimmungen des Zuckers und über die polarimetrischen Untersuchungen bei Süssweinen.¹⁾

Von

Dr. Arthur Bornträger in Rom.

Einleitung. Bekanntlich besteht der Zucker der Weinmoste und der natürlichen oder alkoholisirten Süssweine aus wechselnden Mengen von Dextrose und Lävulose, häufig mit einem Überschusse an letzterer. Es sind bereits mehrere Abhandlungen über das in Mosten und Süssweinen anzutreffende Verhältniss zwischen Dextrose und Lävulose veröffentlicht worden. Einige dieser Arbeiten stammen aus jüngster Zeit her. Ich erachte es daher für zweckmässig, meine während einer längeren Praxis in diesem Theile der angewandten Chemie gesammelten Erfahrungen zu veröffentlichen.

Das am häufigsten angewandte System, um den Gehalt von Mosten oder Weinen (frei von Saccharose) an Zucker und die Natur des letzteren festzustellen, besteht einerseits in der Anwendung des Verfahrens von Fehling bezw. Fehling-Soxhlet, welches einen je nach den Umständen mehr oder weniger genauen Ausdruck für die in 100 cc Most oder Wein enthaltene Menge Zucker liefert, und andererseits in der Ausführung der polarimetrischen Beobachtungen, aus deren Resultaten, im Zusammenhange mit denjenigen des Verfahrens von Fehling-Soxhlet, man ableiten kann, ob der Zucker

¹⁾ Diese Arbeit wurde im Laboratorio Chimico Centrale delle Gabelle del Regno d'Italia ausgeführt.
Der Verfasser.