

Leopoldshaller Leitungswasser von mir festgestellte Höchstgehalt an Magnesia.

4. Ärztliche Gutachten über das Leopoldshaller Leitungswasser.

Obwohl vorstehende Hinweise auf trotz ihres hohen Magnesiagehaltes sich einer großen Beliebtheit und weiten Verbreitung erfreuende Tafelwässer den Magnesiagehalt des Leopoldshaller Leitungswassers bereits als völlig unbedenklich erscheinen lassen, habe ich doch, um ganz sicher zu gehen und jeden Zweifel auszuschließen, daß das Leopoldshaller Leitungswasser, obwohl es Magnesia und einige andere jedoch völlig „unschuldige“ Bestandteile in ungewöhnlich hohen Mengen enthält, keinerlei gesundheitsnachteilige Wirkungen auszuüben vermag, drei Ärzte, welche Gelegenheit gehabt haben, den Gesundheitsstand der Verbraucher des Leopoldshaller Wassers viele Jahre hindurch zu beobachten, gebeten, sich gutachtlich darüber zu äußern, ob ihnen irgendwelche nachteiligen Wirkungen des Genusses von Leopoldshaller Leitungswasser bekannt geworden sind.

Sämtliche von mir befragten Ärzte haben, wofür ich ihnen auch an dieser Stelle verbindlichst danke, bereitwilligst meine Anfrage beantwortet und mir gestattet, ihre Gutachten zu veröffentlichen.

Der prakt. Arzt Dr. Müller, welcher seit 12 Jahren in Leopoldshall ansässig ist, aber auch vorher bereits von 1887 ab, als er noch in der preußischen Schwesterstadt Staßfurt wohnte, eine ausgedehnte ärztliche Praxis in Leopoldshall hatte, und daher für einen langen Zeitraum über den Gesundheitsstand der Leopoldshaller Einwohner unterrichtet ist, erklärte mir, als ich ihm am 25./11. v. Js. einen Besuch abstattete, daß von ihm während seiner vieljährigen ärztlichen Tätigkeit in Leopoldshall niemals irgendwelche Erkrankungen oder auch nur Gesundheitsbeeinträchtigungen beobachtet worden seien, welche auf eine nachteilige Wirkung des ständigen Genusses des Leopoldshaller Leitungswassers zurückgeführt werden könnten, und daß ihm auch nicht von anderen in Leopoldshall praktizierenden Ärzten jemals irgend welche Beobachtung mitgeteilt worden sei, welche auf einen ungünstigen Einfluß des lange hindurch fortgesetzten täglichen Genusses dieses Leitungswassers schließen lasse.

Der prakt. Arzt Dr. Mann, den ich bei meinem Besuch in Leopoldshall leider nicht persönlich angetroffen hatte, ließ mir durch Bergrat Middendorff das nachstehend wörtlich wiedergegebene Schreiben zugehen:

„Dr. Mann, prakt. Arzt.

Telephon 76.

Leopoldshall-Staßfurt, den 8./12. 1910.

In dem letzten Zeitraum von fast 19 Jahren, in welchem ich als Arzt in Leopoldshall tätig bin, ist mir in meiner sehr ausgedehnten Praxis nicht ein einziger Krankheitsfall vorgekommen, der auf den Genuß des Leopoldshaller Leitungswassers zurückgeführt werden konnte. Niemals habe ich bei den vielen Tausenden von Krankheitsfällen etwa während der Erkrankung, also bei besonders geschwächten Organismen, einen nachteiligen Ein-

fluß auf den Magendarmkanal, die Nieren usw. durch den Genuß des hiesigen Leitungswassers beobachtet.

Im Gegenteil: nach eigener langjähriger Erfahrung halte ich das Leopoldshaller Leitungswasser nicht nur für sehr schmackhaft, sondern auch durchaus nicht für irgendwie der Gesundheit nachteilig.

Leopoldshall, 8./12. 1910.

(gez.) Dr. Mann.“

Von dem Herzoglichen Kreisphysikus, Medizinalrat Dr. Esleben in Bernburg, welcher seit 32 Jahren über den Gesundheitsstand der Bewohner von Leopoldshall genau unterrichtet ist, erhielt ich auf ein an ihn gerichtetes Schreiben, in welchem ich auch den hohen Magnesiagehalt des Meiereibrunnens der Landesheilanstalt in Bernburg erwähnt hatte, ein die ihm nicht bekannten Äußerungen der Herren Dr. Mann und Dr. Müller durchaus bestätigendes Schreiben folgenden Inhalts:

„,Bernburg, den 12./12. 1910.

Hochgeehrter Herr Professor!

Während meiner 21jährigen Tätigkeit als Arzt in Leopoldshall habe ich ebensowenig gesundheitsnachteilige Wirkungen vom Genusse des Leopoldshaller Trinkwassers erlebt, wie in den letzten 11 Jahren, in denen ich Gelegenheit nehmen mußte, als beamter Arzt mich um die Trinkwässer des Kreises zu kümmern. Bekannt ist der hohe MgO-Gehalt des Leopoldshaller Wassers ja schon viele Jahre; jährlich seit 1878, wo ich mich in Leopoldshall niederließ, wurden in den Laboratorien der Fabriken Analysen des Wassers angestellt; schwankend war der Gehalt an Magnesia wohl, aber bestanden hat er immer und auch immer in verhältnismäßig hohen Prozenten.

Auch von der Landesheilanstalt zu Bernburg ist mir nicht bekannt, daß der recht hohe MgO-Gehalt schädigende Wirkungen gehabt hat.

Diese meine Beobachtungen dürfen Sie, hochgeehrter Herr Professor, in Ihren Veröffentlichungen mit meinem Namen bekannt geben.

Mit vorzüglichster Hochachtung

Ew. Hochwohlgeboren
ganz ergebenster

(gez.) Dr. Esleben.“

Die Kieselsäure im Drehofen-Portlandzement.

Von Dr. OTTO DORMANN.

(Eingeg. d. 24./12. 1910.)

Als vor Jahren der Drehofen in der Portlandzementindustrie zuerst auftrat, wurden als regelmäßige erwähnte Nachteile dieses Ofensystems gegenüber den bisher gebräuchlichen Schacht- und Ringöfen folgende beide Punkte angeführt:

1. Es war schwierig, dem Drehofenzement die bei dem Schacht- oder Ringofenzement gewohnte langsame Abbindezeit zu geben.

2. Die bei dem Brennen von Portlandzement im Drehofen auftretenden Ansatzbildungen von gesinterter Masse führten leicht zu Ringbildungen, welche sich sehr unangenehm bemerkbar machten, indem deren Entfernung aus dem Drehofen zu lästigen und kostspieligen Betriebsstörungen führte.

Erster Übelstand war im Gegensatz zum Schacht- oder Ringofenzement auf mehrere bei dem Drehofen neu aufgetretene Umstände zurückzuführen.

Zunächst wurde allgemein bei der Zusammensetzung der Rohmischung zu wenig Rücksicht auf die Wirkung der Kohlenasche im Drehofen genommen.

Während im Schachtofen die Kohle in Stückform dem Ofen zugeführt wurde und auf die im Ofen vorhandenen gepreßten Ziegel nur stellenweise an der Oberfläche einwirken konnte, d. h., daß nur eine un wesentliche chemische Veränderung der ursprünglichen Rohmischung betreffs ihrer prozentualen Zusammensetzung verursacht wurde, änderten sich die Verhältnisse im Drehofen ganz wesentlich.

Hier trat die Kohle in fein vermahlener Form in den Ofen, das Rohmaterial war klein granuliert oder pulverig und bot infolgedessen eine große Oberfläche, auf welche die fein verteilte Kohlenasche stark einzuwirken imstande war, und damit die Zusammensetzung der ursprünglichen Rohmischung oft stark verschoben wurde.

Außerdem spielte allerdings an manchen Stellen dabei ein Brennen mit Luftmangel, d. h. mit reduzierender Flamme auch eine gewisse Rolle, doch soll an dieser Stelle auf diesen Punkt nicht weiter eingegangen werden, weil dieser Übelstand weniger das Ergebnis falscher Erwägungen chemischer als wie technischer Natur war.

Als es seinerzeit dem Vf., trotzdem er die Kohlenasche im Gesamtverhältnis zum Kalk in der Rohmischung und dem Portlandzement in der nötigen Weise berücksichtigte, nicht gelang, einen jederzeit volumbeständigen und dabei unbedingt langsam bindenden Portlandzement aus dem Drehofen zu erhalten, führten ihn eine Reihe durchgeführter Analysen des weiteren zu folgender Überlegung:

Das Verhältnis von SiO_2 : $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ oder SiO_2 kurz ausgedrückt R_2O_3 hatte sich, wenn auch die vorgesehene Kalkhöhe im Zement erhalten blieb, durch die Zufuhr der Kohlenasche meist sehr zugegunsten von SiO_2 verändert.

Es war deshalb nicht allein nötig, bei der Zusammensetzung der Rohmischung, die dem Ofen zugeführt wurde, auf die zu erwartende Veränderung des Kalkgehaltes durch die Kohlenasche im Ofen, sondern auch auf die Verschiebung des Verhältnisses SiO_2 : R_2O_3 Rücksicht zu nehmen.

Eine Anzahl ausgeführter Kohlenascheanalysen ergaben, daß dieses Verhältnis in der Asche je nach Herkunft der Kohle, wie ja anzunehmen war, ein stark schwankendes sein konnte.

Die dem Vf. zu seinen Versuchen im Drehofen seinerzeit zur Verfügung stehende Kohle zeigte folgende Zahlen:

$$\frac{\text{SiO}_2}{\text{R}_2\text{O}_3} = \frac{1 - 1,5}{1}$$

Es war demnach nicht allein nötig, das Rohmehl, welches dem Drehofen zugeführt wurde, im Kalkgehalt höher als üblich zu halten, sondern auch den Gehalt an Kieselsäure mit Rücksicht auf die Einwirkung der Kohlenasche entsprechend zu erhöhen.

Von der Erfahrung ausgehend, daß ganz fein gepulverter Quarz mit Alkalien leicht aufschließbar ist, wurde versucht, durch Zusatz von Quarzsand in entsprechender Menge zu den Rohstoffen vor der Vermahlung zum Ziele zu kommen.

Dieser Versuch führte auch, dank der zur Verfügung stehenden vollkommenen Mahleinrichtungen zum Ziele.

Allerdings muß erwähnt werden, daß in diesem Falle mit dem Quarzsand ein harter Kalkstein und Mergel zu verarbeiten war, so daß der Unterschied in der Zerkleinerungsfähigkeit zwischen dem Quarzsand und den beiden anderen Rohstoffen nicht allzu groß war.

Diese Versuche wurden bereits in den Jahren 1904/05 in einer Drehofenanlage eines Portlandzementwerkes ausgeführt, und es wurde auf diese Art ein erstklassiger kieselsäurericher Portlandzement erhalten, der unter allen Umständen langsam bindend war, und bei welchem sog. Umschlagen, d. h. Veränderungen in der Abbindezeit sich nicht beobachteten ließen.

Zugleich mit diesem Erfolge wurde folgende interessante Erscheinung im Drehofen selbst beobachtet.

Während früher in den betreffenden Drehöfen stets regelmäßige Ansatz- und Ringbildungen, welche unter großen Schwierigkeiten mechanisch entfernt werden mußten, auftraten, änderten sich seit der Regulierung des Rohmehles durch SiO_2 -Zusatz die Verhältnisse wesentlich.

Und zwar trat diese Veränderung desto deutlicher in Erscheinung, je höher man in dem Zusatz von SiO_2 zur Rohmischung ging.

Das Ankleben der sinternden Masse im Ofen ging stark zurück, und diejenigen Krusten, welche sich im Laufe der Zeit trotzdem bildeten, fielen zumeist, wenn sie eine gewisse Stärke erreicht hatten, von selbst ab, so daß wesentliche Verengerungen des Ofenquerschnittes weiter nicht mehr zu beobachten waren, und damit die äußerst lästigen und kostspieligen Betriebsstörungen, welche das mechanische Entfernen der Ringbildungen verursachte, in Wegfall kamen.

Später bot sich dem Vf. Gelegenheit, durch Einblick in die Betriebsverhältnisse Vergleichsresultate bezüglich zahlreicher europäischer Zementwerke zu erhalten.

Die früher gemachten Erfahrungen deckten sich im wesentlichen mit den Verhältnissen in der Praxis.

Dort wo von Natur aus ein kieselsäurerreiches Material vorlag, waren die Schwierigkeiten betreffs Herstellung eines langsam bindenden Zementes und betreffs Vermeidung der Ringansatzbildung im Drehofen weit geringere als dort, wo kieselsäurearme und vor allem sehr eisenreiche Rohstoffe vorhanden waren.

Bezüglich des Anbackens der Masse im Ofen muß allerdings der Fe-Gehalt der Rohstoffe wohl berücksichtigt werden.

Bei einem hohen Gehalt an Fe der Rohstoffe findet ein viel leichteres Schmelzen und Zusammenbacken der Masse im Ofen statt, als wie bei Fe-armen Rohmaterialien.

Das sich bildende Calciumferrit ist leichter schmelzbar wie die beiden anderen Komponenten, Calciumaluminat und Calciumsilicat.

Da jedoch in Fällen, in denen ev. durch einen außergewöhnlichen hohen Fe-Gehalt Schwierigkeiten durch Anbacken der Masse im Ofen entstehen, dieses Fe nicht aus den Rohstoffen entfernt werden kann, so kann im allgemeinen praktisch der Prozentsatz an Fe nur dadurch heruntergedrückt werden, daß der Gehalt des Rohmehles an SiO_2 erhöht wird, indem man bis zur äußersten Grenze des zulässigen Kieselsäuregehaltes geht.

Infolgedessen soll im folgenden nicht weiter auf diese selten vorkommenden Spezialverhältnisse eingegangen werden und wird auch weiterhin SiO_2 immer dem gemeinsamen $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ oder R_2O_3 gegenübergestellt, und zwar unter Annahme des am häufigsten vorkommenden Verhältnisses von $1\text{Fe}_2\text{O}_3$ zu $2\text{Al}_2\text{O}_3$.

Die Vorzerkleinerung und die Feinung der Rohstoffe spielt des weiteren auch eine nicht zu unterschätzende Rolle in der ganzen Frage.

Die Arbeiten, welche Vf. zusammen mit F. Winter in einem Zementwerk in der letzten Zeit ausführte, dürften diesbezüglich als gutes Lehrbeispiel dienen.

Die Verhältnisse in diesem Werke lagen derart, daß sich in den Drehöfen starke, ringförmige Ansätze bildeten, welche den Ofenbetrieb sehr erschwerten.

Durchschnittsmuster der zur Verwendung gelangenden Rohstoffe zeigten folgende analytische Zusammensetzung:

	Kalkstein	Mergel	Ton
	%	%	%
SiO_2	4,10	13,60	57,02
R_2O_3	3,13	6,88	25,30
CaO	51,38	42,84	2,50
Glühverlust	41,15	35,94	14,13
Nicht bestimmter Rest	0,24	0,74	1,05

Der aus diesem Material erbrannte Zement hatte die Zusammensetzung:

SiO_2	21,60%
R_2O_3	10,75%
CaO	65,65%
Glühverlust	1,10%
Nicht bestimmter Rest	0,90%

Bei einer Schlämmprobe des Rohmehles stellte sich heraus, daß die analytisch gefundene Kieselsäure teilweise als Grobsand in den Rohstoffen vorhanden war und bei der Zerkleinerung und Feinung der Rohstoffe nicht den erforderlichen Grad der Feinheit erreichte, um in die gewünschte Reaktion treten zu können.

Die Schlämmprobe und Feststellung des Grobsandes wurde derart ausgeführt, daß das Rohmehl durch ein Sieb mit 4900 Maschen pro Quadratcentimeter mit Wasser durchgewaschen wurde.

Der Rückstand wurde mit HCl behandelt, mit

Wasser ausgewaschen, und der nunmehr auf dem 4900-Maschensieb zurückbleibende Rest war als fast reiner Quarzsand anzusprechen.

Es zeigte sich demnach, daß nicht alle analytisch gefundene SiO_2 in Reaktion treten konnte, da die als Quarzsand vorhandene Kieselsäure nicht durchweg die Feinheit erreichte, welche nötig ist, um einen Aufschluß derselben im Ofen zu gewährleisten.

Andererseits wurde dadurch das hier besonders starke Anbacken der sinternden Masse im Ofen erklärt, indem das wirkliche Feinmehl, welches im Ofen hauptsächlich in Reaktion tritt, noch ärmer an SiO_2 war, als die Analyse erkennen ließ.

Es wurde nun versucht, durch noch weiteren Zusatz von Quarzsand zu den Rohmaterialien eine Wirkung zu beobachten, in der Hoffnung, daß immerhin ein größerer Prozentsatz des zugesetzten Quarzes fein vermahlen würde.

Da aber nur ganz geringe Mengen SiO_2 ins Feinmehl übergingen, so war irgendeine Veränderung im Ofen kaum zu beobachten, während die Güte des erbrannten Zementes durch die große Menge der reaktionsunfähigen Kieselsäure offenbar stark vermindert worden war. Daß der Quarzsand in den dort vorhandenen Mühlen im Gegensatz zu Versuchen und Erfolgen an anderen Stellen sich gegen die Vermahlung vollständig passiv verhalten hatte, fand hauptsächlich seinen Grund darin, daß die übrigen Rohstoffe verhältnismäßig viel leichter zu zerkleinern waren als der Sand. Infolgedessen spielten die harten Sandkörner in der Mühle selbst eher die Rolle von Mahlkörpern als von Mahlgut.

Es war daraufhin naheliegend, den Quarzsand für sich zu zerkleinern und in dieser Form dem Rohmaterial zuzumischen. Der Sand wurde auf eine Feinheit von etwa 18—20% Rückstand auf dem 4900-Maschensieb gebracht und in dieser Form vor der Vermahlung der anderen Rohstoffe diesen zugesetzt.

Die Wirkung war jetzt, trotzdem immer noch ein kleiner Teil der Gesamtkieselsäure als reaktionsunfähig zu beobachten war, eine offenkundige.

Das Gesamtbild in den Öfen veränderte sich in kürzester Zeit. Die Ansätze fielen ab und bildeten sich nicht wieder in der alten Form.

Was noch im Ofen anklebte, besaß nicht mehr die Härte, wie das früher der Fall war, sondern war eine weiche, leicht entfernbare Masse.

Der erbrannte Zement zeigte folgende Zusammensetzung:

SiO_2	23,06%
R_2O_3	9,25%
CaO	66,30%
Glühverlust	0,42%
Nicht bestimmter Rest	0,97%

Daß der SiO_2 -reiche Portlandzement in der praktischen Verwendung dem SiO_2 -ärmeren Portlandzement unter allen Umständen überlegen ist, gilt wohl heute bereits überall als bekannte Tatsache.

Aus vorstehenden Ausführungen dürfte hervorgehen, daß auch im Betrieb der Portlandzementfabrik mit Drehöfen der aus kieselsäurerichen Roh-

stoffen hergestellte Portlandzement viele Betriebschwierigkeiten vermeiden läßt.

Daß die Erhöhung des SiO_2 -Gehaltes der Rohmaterialien zu Portlandzement mit den meisten quarz- und kieselsäurereichen Stoffen praktisch ausführbar ist, dürfte jetzt gleichfalls eine nicht mehr anzweifelbare Tatsache sein, welche nur von dem Grade der künstlich erreichbaren Feinmahlung abhängt.

Es bleibt allein noch die Frage zu beantworten:

Wie hoch darf man nun im Gehalt an SiO_2 gegenüber R_2O_3 im Portlandzement gehen, ohne auf Schwierigkeiten, betreffend die Herstellung und die Güte des Zementes, zu stoßen.

Von der Annahme ausgehend, daß im Portlandzement eine Mischung von zwei- und dreifach Calciumsilicat vorliegt in Verbindung mit einem dreifach Calciumaluminat resp. -ferrit, fand Vf. durch eine große Anzahl ausgeführter Probebrände mit den verschiedensten Mischungsverhältnissen in den Rohstoffen Vergleichsresultate, die den Schluß zuließen, daß die günstigsten Grenzzahlen des Verhältnisses

$\frac{\text{SiO}_2}{\text{R}_2\text{O}_3}$ zwischen $\frac{2,5}{1}$ — $\frac{3,0}{1}$ liegen dürfen (in absoluten Gewichten ausgedrückt).

Unter Einhaltung dieser Verhältniszahlen wurden durch künstliche Mischungen oder durch entsprechend zusammengesetzte Natursteine Rohmehle hergestellt, welche bei gleicher analytischer Zusammensetzung aus den verschiedensten Rohstoffen resultierten.

Als Grundlage zur Berechnung der Kalkhöhe diente die vorerwähnte Annahme:

Es bindet: 1SiO_2 , $2,5\text{ CaO}$, $1\text{R}_2\text{O}_3$, 3CaO .

Die aus den Rohmehlen dieser Zusammensetzung erbrannten Portlandzemente zeigten auffallend die gleichen günstigen Eigenschaften, welche bei einem Portlandzement nur wünschenswert erscheinen.

Jedoch muß noch einmal betont werden, daß je nach Charakter der einzelnen Komponenten eine sehr weitgehende Feinung Platz zu greifen hat, um zu dem gewünschten Ziele zu gelangen.

Zieht man die praktischen Vorteile in Betracht, welche die kieselsäurereichen Rohstoffe im Drehofenbetrieb bieten, so dürfte es wohl nahe liegen, daß der Drehofenfachmann seine Rohmischung möglichst in dem angeführten Sinne zusammensetzen wird. Die gegebenen Verhältniszahlen lassen sich am einfachsten durch die Formel ausdrücken: $5,0 — 6,0(2,5\text{ CaO} \cdot \text{SiO}_2) + 3\text{CaO} \cdot \text{R}_2\text{O}_3$.

Auf jeden Fall ist die bekannte Formel, der sog. hydraulische Modul, in keiner Weise ausreichend, um unter allen Umständen nur annähernd Anhaltspunkte für die Zusammensetzung der Rohmischungen für Portlandzement zu geben.

[A. 269.]

Herrn Manchot zur Antwort.

Von F. RASCHIG.

(Eingeg. 8./1. 1911.)

In Manchots letzter Entgegnung¹⁾ findet sich bezüglich des Vorwurfs, er habe eine von

mir im Jahre 1905 gemachte Entdeckung sich selbst im Jahre 1910 zugeschrieben, folgender Satz:

„Diese Bemerkungen von Raschig nötigen mich daher, festzustellen, was ich bisher unterlassen habe, daß Raschig einen wirklichen Beweis dafür, wieviel Stickoxyd das Kupfer zu binden vermag, eben nicht erbracht hat, anderenfalls hätte ich mir gewiß nicht die Mühe einer besonderen Untersuchung gemacht. Raschig hat den Dissoziationserscheinungen dieser leicht dissoziierenden Verbindungen durchaus nicht genügend Rechnung getragen. Er hat namentlich, von allem anderen abgesehen, das Kupfersulfat nur mit einem Molekül NO zusammengebracht, indem er 1 Mol. Salpetersäure bei Gegenwart von 1 Mol. Kupfersulfat in Schwefelsäure durch Quecksilber zu 1 Mol. NO reduzierte. Raschig hätte also auch dann nichts anderes wie 1 NO auf 1 Cu finden können, wenn — was er doch nicht wissen konnte — das Bindungsvermögen des Kupfersulfates größer wäre, wenn es z. B. 2 Mol. NO auf 1 Atom Metall betrüge.“

Dem gegenüber gebe ich in folgendem einen wörtlichen Abdruck meiner Angaben²⁾ vom Jahre 1905. Man wird es hiernach verständlich finden, wenn ich auf keine weitere Diskussion mit Manchot eingehe. Ich sagte, nachdem auseinandergesetzt war, daß die Möglichkeit, das Kupfersalz der blauen Säure zu analysieren, vorliege, weiter: „Freilich waren noch verschiedene Vorfragen zu erledigen, bis die Analyse wirklich einwandfrei durchgeführt werden konnte. Die erste lautete: Wieviel Kupfer ist nötig, um die Abspaltung von Stickoxyd beim Schütteln der Nitrosulfosäure mit Quecksilber gänzlich zu verhindern? Vergleichende Versuche, die im Nitrometer angestellt wurden, lehrten zunächst, daß die Kupfermenge direkt nicht in einfachem, molekularem Verhältnis zur Menge der vorhandenen Nitrosulfosäure steht, sondern abhängig ist von der Konzentration der Schwefelsäure. Je verdünnter sie ist, desto mehr Kupfer muß man in die Lösung geben, um die Stickoxydbildung hintanzuhalten. Nehme ich aber hochkonzentrierte Schwefelsäure (95% H_2SO_4), so stellt sich ein einfaches Verhältnis heraus: Ein Molekül $\text{NO}_2\text{SO}_3\text{H}$ braucht genau 1 Atom Cu.“

[A. 5.]

Bemerkung zu der Arbeit von O. Wentzki: „Zur Theorie des Bleikammerprozesses“.

Von E. SCANDOLA, Pavia.

Istituto di Chimica farmaceutica e tossicologica della R. Università.

(Eingeg. 30./11. 1910.)

In dieser neueren Arbeit von O. Wentzki ist eine Darstellungsmethode wiedergegeben worden über das Kupfersalz der blauen Säure, die von Raschig „Nitrosulfosäure“, von mir „Ossinitrosulfonico“ und von Wentzki „nitrosylige Schwefelsäure“ genannt wird.

¹⁾ Diese Z. 24, 13 (1911).

²⁾ Diese Z. 18, 1307 (1905).