

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1905. Heft 1.

Alleinige Annahme von Inseraten bei der Annoncenexpedition von August Scherl G. m. b. H., Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau**, Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden**, Seestr. 1. **Elberfeld**, Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.**, Zeil 63. **Hamburg**, Alter Wall 76. **Hannover**, Georgstr. 39. **Kassel**, Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.**, Hohestr. 145. **Leipzig**, Königstr. 33 (bei Ernst Keils Ncht., G. m. b. H.). **Magdeburg**, Breiteweg 184, I. **München**, Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg**, Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart**, Königstr. 11, I. **Wien I**, Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Th. Döring: Zur Erinnerung an Clemens Winkler 1.

Richard Möhlau: Amerikanischer Unternehmungsgeist als eine Folge der Erziehung 7.

Oscar Löw-Beer: Über die kontinuierliche Destillation des Teers 8.

Sigurd Nauckhoff: Beiträge zur Kenntnis der Gefrierverhältnisse des Nitroglycerins und der nitroglycerinhaltigen Sprengstoffe mit besonderer Rücksicht auf die Mittel zur Erniedrigung der Gefrierterperatur derselben 11.

Vinzenz Spirek: Der Schütttrösten Cermak-Spirek, seine Entstehung und Verbreitung 22.

Referate:

Einteilung der Referate: — Analytische Chemie 26; — Apparate und Maschinen 29; — Brennstoffe; feste und gasförmige 32.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handels-Rundschau: Wien 1959; — Der Bau des Panamakanals 34; — Handelsnotizen 36; — Personalnotizen 38; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 38; — Patentlisten 41.

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Sachsen-Anhalt: Reiferscheidt, Gewinnung von Alkohol aus Holzabfällen 44.

Zur Erinnerung an Clemens Winkler.

Nach unsäglichem, mit bewundernswerter Geduld ertragenen Leiden verschied in Dresden in den Nachmittagsstunden des 8. Oktober 1904 das Ehrenmitglied des Vereins Deutscher Chemiker, Herr Geheimer Rat Professor a. D. Dr. ing. h. c. und Dr. phil. Clemens Winkler. Rasch hat sich die erschütternde Trauerkunde durch das engere und weitere Vaterland des weltberühmten Gelehrten verbreitet, sie ist über die Meere geflogen und hat an die Herzen seiner in alle Erdteile verstreuten Schüler gegriffen, sie ist überall dort, wo chemische Forschung gepflegt wird, und wo deren Resultate Verwertung finden, mit dem gleichen Gefühl des tiefsten Schmerzes aufgenommen worden.

In Clemens Winkler hat das Professorenkollegium der Freiburger Bergakademie sein hochverdientes Ehrenmitglied und einen treubewährten Kollegen, die Welt einen edlen, guten Menschen, die anorganische Chemie einen ihrer glänzendsten Vertreter verloren.

* * *

Clemens Alexander Winkler ward am 26. Dezember 1838 als Sohn des damaligen Oberschiedswardens Curt Alexander Winkler zu Freiberg in Sachsen geboren und erhielt von 1856 an seine wissenschaftliche Ausbildung an der Kgl. Sächs.

Bergakademie. Einflußreich auf seine spätere Entwicklung zum Forscher wurde von seinen Lehrern namentlich der berühmte Mineraloge A. Breithaupt, mit welchem ihn übrigens auch verwandtschaftliche Beziehungen verknüpften. Nach Beendigung seiner Studien im Jahre 1859 war er eine Zeitlang als Akzessist beim Kgl. Blaufarbenwerk Oberschlema praktisch tätig. Drei Jahre später wurde er dann als Hüttenchemiker am Privatblaufarbenwerk Niederpfannenstiel bei Aue angestellt, woselbst er im April 1864 zum Hüttenmeister ernannt wurde. Zwei Monate vorher war er auf Grund einer Dissertation über Verbindungen des Siliciums von der philosophischen Fakultät der Universität Leipzig zum Doktor promoviert worden.

Ein heißer Herzenswunsch ward ihm erfüllt, als er am 1. September 1873 als ordentlicher Professor der Chemie an die damals unter Gustav Zeuners Leitung stehende Bergakademie zu Freiberg berufen wurde. In geeignetere Hände hätte dieses Lehramt, welches später auch noch chemische Technologie umfaßte, wahrlich nicht gelegt werden können; denn durch seine gleich hohe Befähigung zum Gelehrten wie zum praktischen Metallurgen, welche bereits damals in manch bedeutsamer Abhandlung aus seiner Feder zutage getreten war, erschien Winkler geradezu prädestiniert zum bergakade-

mischen Lehrer. Nahezu drei Jahrzehnte lang hat er in hingebender, treuester Pflichterfüllung, in nie ermüdender Schaffensfreude an der Freiburger Hochschule gewirkt, hat aufs wesentlichste dazu beigetragen, ihren alten Ruf und ihr Ansehen im In- und Auslande zu befestigen und zu erhöhen und hat sich auch, namentlich in der Zeit vom September 1896 bis 1899, während welcher er Leiter der Bergakademie war, um deren innere Organisation unvergängliche Verdienste erworben.

Welch außerordentlich fruchtbringende Tätigkeit Clemens Winkler als Forscher auf dem Gebiete der allgemeinen und angewandten anorganischen Chemie entfaltet hat, das lehrt ein Blick auf die große Zahl seiner Publikationen; seine erste Veröffentlichung¹⁾ erschien bereits im Jahre 1859, seine letzte²⁾ im April 1904.

Eine seiner schönsten Lebensaufgaben erblickte Winkler in der Pflege der analytischen Chemie, deren vollkommenste Beherrschung in theoretischer und praktischer Hinsicht er als unerlässlich zur Erforschung anorganisch-chemischer Probleme erachtete. Er förderte ihre Ausbildung durch Erfindung mehrerer sehr zweckmäßiger Apparate für analytische Laboratorien ebenso wie durch Ausarbeitung einer Anzahl neuer, trefflicher Methoden zur Trennung und zur Bestimmung einzelner Elemente.

In voller Erkenntnis des unleugbaren, großen Nutzens, den die allgemeine Einbürgerung der Maßanalyse für den Ausbau der theoretischen wie der technischen Chemie schon im Gefolge gehabt hatte und noch weiterhin zu gewähren versprach, hielt Winkler seit 1878 im Laboratorium der Bergakademie ein maßanalytisches Praktikum ab. Als Leitfaden für dieses gab er 1883 unter dem Titel: „Die Maßanalyse nach neuem titrimetrischen System“ ein Lehrbuch heraus, aus welchem fünf Jahre später das noch bekanntere, zum Gebrauche in Hochschulin- und Fabriklaboratorien gleich vorzüglich geeignete Werk: „Praktische Übungen in der Maßanalyse“ hervorgegangen ist.

Noch im letzten Jahrzehnt seiner Lehrtätigkeit schickte sich Winkler an, ein größeres Lehrbuch der analytischen Chemie zu verfassen, und es ist im Interesse der Wissenschaft aufs tiefste zu beklagen, daß die sich von Jahr zu Jahr häufenden Berufsgeschäfte und seine abnehmende körperliche Widerstandsfähigkeit ihm nicht gestatteten, das

von ihm bereits in beträchtlicher Menge gesammelte Material zu vervollständigen, zusammenzustellen und zu dem geplanten Werke zu verarbeiten.

Clemens Winkler selbst war ein in jeder Beziehung vollendeter Analytiker; neben einer hervorragenden manuellen Geschicklichkeit war ihm in besonders hohem Grade der Sinn für Ordnung und peinlichste Sauberkeit eigen, den er von seinem Vater, einem Schüler von Berzelius, ererbt zu haben schien, und dessen Betätigung er auch den Studierenden im Laboratorium stets zur ersten Pflicht machte.

Wie dies schon sein Vorgänger auf dem Freiburger Lehrstuhle für Chemie, Theodor Scheerer, getan hatte, so stand auch Winkler jederzeit dem Mineralogen der Bergakademie hilfsbereit zur Seite, wenn es galt, die Zusammensetzung und die chemische Konstitution bis dahin unbekannter Mineralien zu erforschen. So gründet sich z. B. unsere Kenntnis von der chemischen Natur des Kobaltspats³⁾, des Bismutosphärits⁴⁾, des Roseliths⁵⁾, des Rhagits⁶⁾ und einer Reihe seltener Uranmineralien⁷⁾ (Uranocircit, Uranospinit, Uranosphärit, Walpurgin, Trögerit, Zeunerit) auf Winklerschen Analysen. Eine geradezu klassische Arbeit auf dem Gebiete der Mineralanalyse war vor allem die im Jahre 1878 von ihm ausgeführte Untersuchung des Eisenmeteoriten von Rittersgrün⁸⁾. Winkler beschränkte sich hierbei nicht nur auf eine genaue Analyse und auf die Ermittlung der Konstitution des aus Meteoriten bestehenden Teiles dieses Meteoriten, sondern isolierte auch die übrigen, nicht minder wichtigen Gemengteile des letzteren, insbesondere den in ihm enthaltenen Asmanit, Bronzit und Troilit, machte sie der mineralogischen Bestimmung zugänglich und stellte ihre chemische Zusammensetzung fest.

Die chemische Untersuchung einer neuen, im September 1885 bei Himmelsfürst in der Nähe von Freiberg aufgefundenen Mineralspezies, des Argyrodits, welche er auf Ersuchen des nun auch schon seit Jahren im Grabe ruhenden Mineralogen A. Weisbach durchführte, wurde auch die Veranlassung zur Entdeckung des Germaniums, welche Winkler unter dem 6. Februar 1886 zur öffentlichen Kenntnis brachte.⁹⁾ Ein Fehlbetrag von ca. 7% mit

³⁾ J. prakt. Chem. **124**, 86 (1877).

⁴⁾ J. prakt. Chem. **118**, 190 (1874).

⁵⁾ J. prakt. Chem. **115**, 1 (1873) und **124**, 86 (1877).

⁶⁾ Leopoldina **40** (1878).

⁷⁾ Germanium, Ge, ein neues, nichtmetallisches Element (Berl. Berichte 1886, 210).

Ferner: Mitteilungen über das Germanium J. prakt. Chem. **34**, 177 (1886) und **36**, 117 (1887).

¹⁾ Über die Zusammensetzung des Condurits (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1859).

²⁾ Radioaktivität und Materie (Berl. Berichte 1904, 1655).

welchem die Analyse dieses Argyrodits trotz achtmaliger sorgfältigster Wiederholung stets abschloß, deutete mit Bestimmtheit darauf hin, daß in dem Minerale ein bis dahin unbekanntes Element vorhanden war. Die maßlosen Schwierigkeiten, die es zu überwinden gab, ehe es gelang, diesen neuen Grundstoff positiv nachzuweisen und ihn von den bekannten Elementen zu trennen, werden verständlich, wenn man erwägt, daß das Germanium kein Flammenspektrum besitzt und zudem noch in vielen seiner analytischen Reaktionen dem im unreinen Argyrodit fast immer vorhandenen Antimon recht nahesteht.

Erst als Winkler durch mühevolleres Forschen Klarheit darüber erlangt

hatte, daß ein sehr wesentlicher Unterschied im Verhalten des Antimons und Germaniums in der Farbe und Wasserlöslichkeit des Germaniumsulfids bestand, war ihm der Weg gewiesen, auf dem sich das neue Element in reinem Zustande gewinnen ließ: Der Argyrodit, der — beiläufig erwähnt — nach Winklers Analyse Silbersulfo-germaniat Ag_4GeS_5 ist, wird in feingeriebenem Zustande mit Soda und Schwefel zusammengeschmolzen, worauf die erkaltete Schmelze

wiederholt mit Wasser ausgekocht und aus der hierbei erfolgenden Lösung durch fraktionierte Fällung mit Schwefelsäure zuerst die Sulfide des Arsens und Antimons und hierauf das schneeweiße Germaniumsulfid zur Abscheidung gebracht wird. Aus diesem läßt sich dann in einfacher Weise Germaniumoxyd gewinnen, welches bei Rotglut im Wasserstoffstrom reduziert werden kann.

Bekanntermaßen wurde die Entdeckung des Germaniums insofern von eminenter Bedeutung für die chemische Wissenschaft, als sie zu einem Beweise für die Richtigkeit der Lehre von der Periodizität der Elemente werden sollte, wie er glänzender nicht gedacht werden konnte. Denn die Bestimmung: Zur Entdeckung des Germaniums (Berl. Berichte 1899, 307).

mung des Atomgewichtes, die Ermittlung der Valenz und das weitere Studium des neuen Elements und seiner Verbindungen ließ keinen Zweifel mehr darüber aufkommen, daß das Germanium identisch war mit dem bis dahin hypothetischen Ekasilicium, dessen Eigenschaften und Verhalten Mendelejew 15 Jahre vorher auf Grund der auf dem periodischen Gesetz basierenden theoretischen Spekulation vorausgesagt hatte.

Das Germanium ist übrigens nicht das einzige seltene Element gewesen, mit dessen Erforschung sich Winkler eingehend beschäftigt hat; wir verdanken ihm auch wertvolle

„Beiträge zur Kenntnis des Indiums“⁸⁾, mit denen er schon wenige Jahre nach der 1863 erfolgten Entdeckung dieses Metalls durch Reich und Richter an die Öffentlichkeit trat. Seine Untersuchungen erstreckten sich auf Vorkommen, Gewinnung und Eigenschaften des Indiums, auf die Ermittlung seines Äquivalentgewichtes und die Darstellung und das Verhalten seiner wichtigsten Verbindungen; sie bildeten eine umso willkommener Gabe, als man über den chem. Charakter des Indiums bis dahin noch recht wenig wußte.

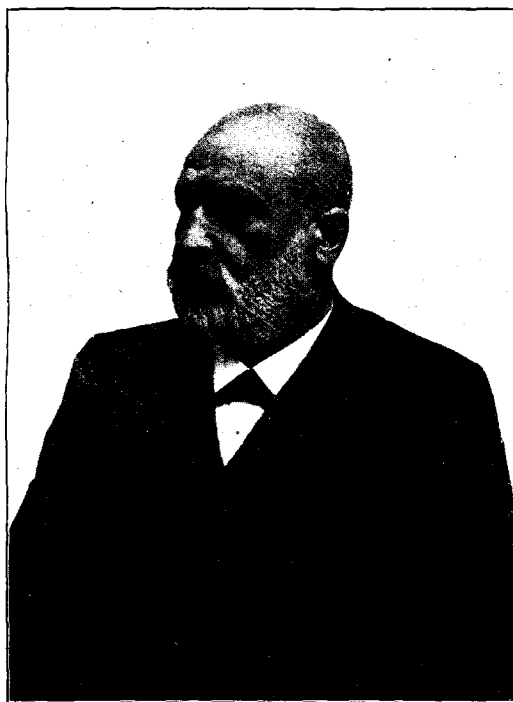
Besondere Lieblingsge Winklers waren

die Metallgeschwister Kobalt und Nickel, die ihm während seiner praktischen Tätigkeit in Oberschlema und Pfannenstiel in elementarer Form und in Gestalt ihrer Verbindungen tagtäglich durch die Hände gegangen waren, und mit deren hüttenmännischer Gewinnung er von Jugend auf vertraut war: hatten doch sein Großvater und nach diesem sein Vater leitende Stellungen beim Privatblaufarbenwerk eingenommen. Es ist daher nur natürlich, daß sich eine Anzahl seiner Publikationen mit dem Verhalten dieser Metalle in chemischer und technologischer Hinsicht befaßt.

Im Anschluß an eine Abhandlung⁹⁾, in

⁸⁾ J. prakt. Chem. 94, 1 (1865); 95, 414 (1865); 98, 344 (1866); 102, 273 (1867).

⁹⁾ Z. anorg. Chem. 4, 10 (1893).



Clemens Winkler †

welcher er sich gegen die durch Krüß und Schmidt 1889 erfolgte Anzweiflung der elementaren Natur des Kobalts und Nickels wandte, nahm Winkler im Jahre 1893 eine Neubestimmung der Atomgewichte dieser beiden Elemente vor¹⁰⁾, die er unter Anwendung einer neuen, scharfsinnigen Methode im Laufe der zweifolgenden Jahre wiederholte¹¹⁾. Durch diese Bestimmung wurde die über drei Jahrzehnte lang heiß umstrittene Frage, ob die Atomgewichte beider Elemente gleiche Zahlengrößen darstellten oder nicht, in letzterem Sinne entschieden. Winkler fand für das Atomgewicht des Kobalts stets einen höheren Betrag als für das des Nickels, eine Tatsache, welche sich mit den Resultaten der 1897 durch Richards, Cushman und Baxter vorgenommenen Revision¹²⁾ in völliger Übereinstimmung befindet, wenngleich die von den letztgenannten Forschern festgestellten numerischen Werte nicht unerheblich von den Winklerschen abweichen¹³⁾.

In mehr als einer Hinsicht hochinteressant war fernerhin eine umfängliche, geradezu klassisch zu nennende Experimentalarbeit, die Winkler in den Jahren 1890 und 1891 ausführte¹⁴⁾, und durch welche er das Verhalten des durch besonders hohe Verbrennungswärme ausgezeichneten Magnesiums gegen oxydische Verbindungen feststellte. Ganz abgesehen davon, daß durch diese Untersuchung ein beachtenswerter Hinweis auf die Existenz eines Aluminiummonoxyds gewonnen wurde, erschloß sie neue Wege zur Darstellung von metallischem Kalium und Rubidium, sowie zur Erzeugung kalium- und rubidiumfreier Cäsiumpräparate und führte vor allem zur Entdeckung der Wasserstoffverbindungen des Ceriums, Zirkoniums, Thoriums, des Lanthans, Yttriums, des Berylliums, Magnesiums, Calciums, Strontiums und Baryums. Außerdem erbrachte sie einen Beweis für die dem Magnesium innewohnende, noch wenig bekannte Neigung, sich mit Kohlenstoff chemisch zu vereinigen, sowie für die Fähigkeit des Titaniums und Zirkoniums, eigentümliche, Wasserstoff und Sauerstoff enthaltende Verbindungen zu bilden, welche in ihrer Konstitution entfernte Ähnlichkeit mit dem seiner Zeit von Geuther beschriebenen Siliciumoxyd besitzen.

Nicht minder hohe Verdienste als auf dem

Gebiete rein wissenschaftlicher Forschung hat sich Clemens Winkler um die Ausbildung und Förderung der chemischen Industrie erworben. Welchen Klang sein Name auch in dieser Beziehung besaß, geht wohl am besten daraus hervor, daß ihm im Jahre 1896 die goldene Delbrück-Medaille des Vereins zur Beförderung des Gewerbflusses verliehen wurde, und daß er ordentliches Mitglied der Königl. Technischen Deputation im Kgl. Sächs. Ministerium des Inneren (seit 1885), sowie der Berater der bedeutendsten metallurgischen und chemischen Großbetriebe gewesen ist.

Schon im Jahre 1867 publizierte er „Untersuchungen über die chemischen Vorgänge in den Gay-Lussacschen Kondensationsapparaten der Schwefelsäurefabriken“, eine Abhandlung von bleibendem Werte, welche noch insofern von besonderem Interesse ist, als Winkler darin die Denitrirung der nitrosen Schwefelsäure durch Zuführung von schwefliger Säure anempfahl, ohne eine Ahnung davon zu haben, daß dieses für die Entwicklung des Kammerprozesses so hochwichtig gewordene Verfahren bereits einige Jahre vorher von Glover angegeben worden war.

Zu einem Akte von einschneidendster Bedeutung, ja in seinen Folgeerscheinungen zu einem Wendepunkte in der Geschichte der Schwefelsäurefabrikation wurde es, als Winkler im Jahre 1875 der Öffentlichkeit ein Verfahren unterbreitete¹⁵⁾, welches eine wirklich fabrikmäßige Gewinnung von Schwefelsäureanhydrid und damit auch von Oleum auf synthetischem Wege ermöglichte. Zu einem geeigneteren Zeitpunkt hätte dieses Verfahren kaum ins Leben treten können; denn gerade damals war infolge des mächtigen Emporblühens der Teerfarbenindustrie die Nachfrage nach der zu Sulfonierzwecken unumgänglich nötigen rauchenden Schwefelsäure in solch hohem Grade gestiegen, daß die böhmischen Oleumwerke ihr nicht mehr zu genügen vermochten, und die billige Beschaffung ausreichender Mengen dieses Stoffs zur brennenden Frage wurde.

Winklers aufsehererregender Vorschlag lief anfänglich darauf hinaus, gewöhnliche 66°ige Schwefelsäure durch starke Erhitzung in Gefäßen aus feuer- und säurefestem Material in ein Gemisch von Schwefeldioxyd, Sauerstoff und Wasserdampf zu spalten und das nach Beseitigung des letzteren verbleibende Gasgemenge über schwach erhitzten, platinirten Asbest zu leiten. Das

¹⁰⁾ Z. anorg. Chem. **4**, 462 (1893).

¹¹⁾ Z. anorg. Chem. **8**, 1 und 291 (1895).

¹²⁾ Z. anorg. Chem. **16**, 167 und 362 (1898); **20**, 352 (1899); **21**, 250 (1899); **22**, 221 (1900).

¹³⁾ cf. Z. anorg. Chem. **17**, 236 (1898).

¹⁴⁾ Berl. Berichte 1890, 120, 772, 2642 und 1891, 873, 1966.

¹⁵⁾ Dingl. Journ. **218**, 128; siehe ferner Dingl. Journ. **223**, 409, sowie Berl. Berichte 1879, 710.

hierbei entstehende Schwefelsäureanhydrid wurde dann entweder als solches verdichtet oder, besser noch, durch konzentrierte Schwefelsäure zur Absorption gebracht. Die in der Folgezeit gewonnene Erkenntnis, daß die Vereinigung von Schwefeldioxyd und Sauerstoff unter Vermittlung einer Kontaksubstanz auch dann vollkommen befriedigend erfolgte, wenn das zu verarbeitende Gasgemisch einen Überschuß von Sauerstoff enthielt und mit Stickstoff verdünnt war, brachte Winkler auf den Gedanken, die schwierige und kostspielige Zersetzung von konzentrierter Schwefelsäure bei Glühhitze aufzugeben und direkt von Röstgasen auszugehen. Auf einen diesbezüglichen Bericht hin, den Winkler im März 1878 dem Kgl. Sächs. Oberhüttenamte einreichte, begann man vom folgenden Jahre an, auf der Muldner Hütte bei Freiberg Kiesofengase wirklich fabrikmäßig nach dem Kontaktverfahren auf rauchende Schwefelsäure zu verarbeiten.

Eine schönere und würdigere Anerkennung hätte dieser bahnbrechende Erfolg Winklers kaum finden können, als dies auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Hannover im Jahre 1900 geschah, bei welcher sich im Anschluß an einen von Winkler gehaltenen, mit jubelndem Beifall aufgenommenen Vortrag über die Entwicklung der Schwefelsäureindustrie bekanntlich die hervorragendsten Vertreter der technischen Chemie und chemischen Großindustrie erhoben, um ihm in warmempfundenen, herzlichen Worten für das große, wertvolle Geschenk zu danken, welches er mit seinem Verfahren zur Fabrikation von Anhydrid und Oleum auf synthetischem Wege in so selbstloser Weise der Welt dargeboten hatte.

Von mindestens ebenso weittragender Bedeutung wie diese Erfindung war die ungefähr um dieselbe Zeit (1876—1879) erfolgte Herausgabe eines größeren zweibändigen Werkes, der „Anleitung zur chemischen Untersuchung der Industriegase“. Hervorgegangen aus der Erkenntnis Winklers, daß die bis dahin allein bekannten klassischen Bunsenschen gasometrischen Methoden in ihrer Ausführung zu schwierig und zu zeitraubend waren, um Gemeingut der technischen Chemiker werden zu können, gab dieses Werk eine Beschreibung der Konstruktion und Handhabung zahlreicher einfacher, zur technischen Gasuntersuchung vorzüglich geeigneter Apparate und bot eine sorgfältig getroffene Auswahl durchgeprüfter, praktischer und hinlänglich genauer Verfahren zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung der verschiedenen Gase, sowie

einen systematischen Gang zur Analyse von Gasgemengen.

Winkler trug durch diese erste umfassende Bearbeitung der lange Zeit recht stiefmütterlich behandelten Gasanalyse einem allseitig empfundenen Bedürfnis Rechnung, welches von Jahr zu Jahr immer unabweisbarer wurde, und dessen längere Nichtberücksichtigung zweifellos zu einem schweren Hemmnis in der freien Entwicklung der chemischen Industrie geworden wäre. Denn gerade die chemischen Fabrikbetriebe brauchen unbedingt rasch zum Ziele führende, möglichst einfache, dabei aber doch sichere Methoden zur Untersuchung der von ihnen erzeugten gasförmigen Produkte. Wenn man erwägt, von welcher wissenschaftlicher und auch nationalökonomischer Bedeutung es ist, sich bei jedem Verbrennungsprozeß durch eine Rauchgasanalyse über die Zweckmäßigkeit der Ofenkonstruktion und Feuerungsanlage, über die richtige Bemessung der Luftzufuhr zu dem Brennstoff, kurz, über die Hauptfaktoren unterrichten zu können, welche für die Erzielung des höchsten Wärmeeffekts ausschlaggebend sind, wenn man sich ferner vergegenwärtigt, daß Gasanalysen oft wichtige Aufschlüsse über die chemischen Vorgänge bei chemisch-technischen Großprozessen zu geben vermögen und in den meisten Fällen das beste und bequemste Mittel bilden, um sich jederzeit rasch und sicher von dem regelrechten Verlaufe eines Prozesses überzeugen zu können, so läßt sich ermessen, wie dankbar die chemische Industrie dieses Werk aus Winklers Händen entgegennahm, und in wie hohem Grade es ihr weiteres Emporblühen gefördert hat.

Aus dieser „Anleitung zur chemischen Untersuchung der Industriegase“ heraus ist im Jahre 1884 das bekannte Winklersche „Lehrbuch der technischen Gasanalyse“ entstanden, ein Werk, welches sowohl dem angehenden Chemiker als auch dem gereiften Manne der Praxis die Mittel an die Hand gibt, sich rasch mit der Ausführung der bewährtesten gasanalytischen Methoden vertraut zu machen. In erster Linie ist es allerdings als Leitfaden für das gasanalytische Praktikum geschrieben, welches Winkler seit dem Jahre 1879 im Laboratorium der Bergakademie abgehalten hat. Die so von ihm ins Leben gerufene Erhebung der technischen Gasanalyse zum selbständigen Unterrichtsgegenstand, welche seitdem auch bei einer Anzahl anderer Hochschulen durchgeführt worden ist, hat zweifellos nicht wenig zur allgemeinen Einbürgerung der Gasanalyse in Wissenschaft und Technik und zur gebührenden Wertschätzung

dieses einst so vernachlässigten Zweiges der analytischen Chemie beigetragen.

Hervorragenden Anteil hat Clemens Winkler auch jederzeit an der Lösung der schwierigen Probleme genommen, welche die Beseitigung des Hüttenrauches und anderer vegetationsverheerender Gase und Dämpfe in sich schließt¹⁶⁾. Und wie mit diesen unsichtbaren Feinden in luftiger Höhe, so hat er mit den Waffen der Wissenschaft auch den Kampf mit den gefürchteten, erdgeborenen Gasen aufgenommen, mit den schlagenden Wettern, die das Leben des in der Tiefe schaffenden Steinkohlenbergmannes bedrohen.

Wenn auch eine Unschädlichmachung der Schlagwetter auf chemischem Wege nicht ermöglicht worden ist und wohl nie gelingen wird, so ist doch das Wirken der seinerzeit von den Regierungen der verschiedenen Staaten eingesetzten Kommissionen, denen die Ausmittlung geeigneter Schutzmaßregeln gegen Schlagwetterexplosionen oblag, entschieden von sehr bedeutsamem Erfolg gewesen. Zu diesem hat nun Winkler als Mitglied der sächsischen Wetterkommission insofern aufs wesentlichste beigetragen, als er die fortgesetzte, regelmäßige, chemische Untersuchung der ausziehenden Grubenwetter als ersten Schritt zur systematischen Bekämpfung der Schlagwettergefahr bezeichnete¹⁷⁾ und zu diesem Zwecke einfache, genaue und dabei rasch auszuführende Methoden ausarbeitete; diese ermöglichen es jedem Bergingenieur, der sich mit ihrer Handhabung vertraut gemacht hat, unter Anwendung weniger Apparate auf dem Kohlenwerke selbst tagtäglich den Kohlensäure- und Methangehalt der ausziehenden Wetterströme zu ermitteln und so die Wetterführung beständig zu kontrollieren.

Wie dies im Rahmen eines Nachrufes kaum anders möglich ist, haben nur Winklers wichtigste Experimentalarbeiten rein wissenschaftlicher Tendenz und die hervorragendsten Erfolge seines Schaffens für die chemische Industrie in ihrer Bedeutung kurz charakterisiert werden können; es würde zu weit führen, seiner zahlreichen Vorträge, deren Themata er den verschiedensten Gebieten der anorganischen Chemie und chemischen Technologie entlehnte, und seiner Abhandlungen theoretisch-chemischen Inhalts zu gedenken. In bezug auf letztere sei

nur erwähnt, daß er noch am Abend seines Lebens in der Frage nach der Atomgewichtseinheit zu wiederholten Malen das Wort ergriffen¹⁸⁾ und in seiner letzten Veröffentlichung auch dem geheimnisvollen Wesen der Radioaktivität lebhaftes Interesse entgegengebracht hat.

In allen seinen Schriften und Vorträgen verstand es Winkler meisterhaft, unter vollster Wahrung strenger Wissenschaftlichkeit seine Gedanken in ein formenschönes, künstlerisch vollendetes Gewand zu kleiden und für das, was er sagen wollte, stets das treffendste Wort und den passendsten Ausdruck zu finden. Dabei verließ er auch in der schärfsten Polemik nie den Boden reiner Sachlichkeit.

Sein warmes, für alles Hohe, Schöne und Wahre begeisterungsfähiges Gemüt und seine große, persönliche Liebenswürdigkeit, welche die Hauptzüge seines Wesens bildeten, gewannen ihm im Fluge die Herzen aller, die mit ihm in nähere Beziehungen traten. In dauernder Erinnerung werden insbesondere einem jeden die in seinem gastfreien Hause verlebten Stunden bleiben, die er durch anregende und fesselnde Gespräche und durch geistsprühende, oft fein humoristische Tischreden zu verherrlichen wußte.

Mit welcher unvergleichlicher Fürsorge Winkler auch bei größeren, von ihm geleiteten, festlichen Veranstaltungen auf die Unterhaltung aller Teilnehmer bedacht war, zeigte sich so recht bei der im Mai 1893 in Freiberg abgehaltenen Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie: Er bot den zahlreichen Mitgliedern und Gästen des Vereins nicht allein einen hohen geistigen Genuß durch einen interessanten Vortrag und war nicht nur ihr unermüdlicher Führer durch die bergakademischen Sammlungen und die Stätten chemisch-technischen Schaffens in Freiberg und Umgebung, er gestaltete ihnen auch das gesellige Beisammensein in der alten Bergstadt in jeder Weise zu einem unvergeßlichen Feste; noch heute gedenken die Teilnehmer an jener Versammlung mit Vergnügen der prächtigen Lieder humoristisch-chemischen Inhalts, die Winkler eigens zu dem damals stattfindenden Kommers verfaßt hatte.

Durch vollkommenste Beherrschung des Stoffs, packende und leicht faßliche Darstellung und eine glänzende Rednergabe war Clemens Winkler wie zum akademischen Lehrer geschaffen. Seine Schüler verehrten in ihm aber nicht nur ihren Meister,

¹⁶⁾ Siehe Jahrb. f. Berg- u. Hüttenwes. i. Sachsen 1880, 50; diese Z. 1896, 370; Verh. Ver. Beförd. d. Gewerbfließ. 1899.

¹⁷⁾ Siehe Jahrb. f. Berg- u. Hüttenwes. i. Sachsen 1878, 70; 1882, 65; ferner J. prakt. Chem. 37, 254 (1888).

¹⁸⁾ Chem.-Ztg. 1903, Nr. 76; Berl. Berichte 1903, 4299.

sondern auch einen wahrhaft väterlichen Freund, der ihnen jederzeit, auch nach ihrem Abgang von der Hochschule, ein warmes, persönliches Interesse entgegenbrachte. Trotz des Übermaßes von Arbeit, welches er täglich zu erledigen hatte, fand er doch stets Zeit, in liebenswürdigster Weise auf jeden einzelnen der im Laboratorium arbeitenden Studenten einzugehen. Freigebig ließ er sie aus dem unversiegblichen Quell seiner reichen Erfahrung schöpfen, und herrlich verstand er es, die heiße Liebe zur chemischen Forschung, die ihn selbst in so hohem Grade beseelte, in jeden auch nur einigermaßen dafür Empfänglichen zu verpflanzen und in ihm groß zu ziehen.

Ebenso fest, wie er mit seiner Wissenschaft und der Stätte seiner Wirksamkeit verwachsen war, wurzelte er mit seinem ganzen Sein im Boden seiner Vaterstadt, und selbst höchst ehrenvolle Berufungen an die Universitäten zu Leipzig (1887) und Göttingen (1901) und an die technischen Hochschulen zu Dresden (1879) und Charlottenburg (1900) konnten ihn nicht bestimmen, die Bergakademie und sein liebes Freiberg zu verlassen, welches ihn seit 1899 zu seinen Ehrenbürgern zählte.

Tief schmerzlich war es ihm daher, als ihn zunehmende Kränklichkeit zwang, seiner Lehr- und Forschertätigkeit zu entsagen, in der er sein ganzes Glück gefunden hatte. Die tausend herzlichen und treu gemeinten Wünsche für ein langes otium cum dignitate, die ihm bei seiner Übersiedelung nach Dresden im Sommer 1902 von allen Seiten dargebracht wurden, sind nicht in Erfüllung gegangen. Zu früh hat der Tod dieses Leben geendet, das an Arbeit, aber auch an Erfolgen so reich war.

* * *

Es würde nicht dem allezeit bescheidenen Sinne meines nunmehr heimgegangenen, unvergeßlichen Lehrers entsprechen, wenn ich auf die Auszeichnungen und Ehrungen hinweisen wollte, die ihm durch königliche Huld, von technischen Hochschulen und von zahlreichen Vereinen und gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes in seltener Fülle zuteil geworden sind. Unvergänglich ist das Denkmal, das sich Clemens Winkler durch seine großen Verdienste in der Wissenschaft und Technik errichtet hat, unwandelbar das Gefühl inniger Liebe, hoher Verehrung und unbegrenzter Dankbarkeit, welches seine Schüler, seine Freunde und seine Fachgenossen für ihn im Herzen tragen.

Th. Döring.

Amerikanischer Unternehmungsgeist als eine Folge der Erziehung.

VON RICHARD MÖHLAU.

(Eingeg. d. 13.12. 1904.)

Während eines kurzen Aufenthalts in den Vereinigten Staaten machte ich die Bekanntschaft mehrerer Großindustrieller, deren Unternehmungsgeist und organisatorisches Talent meine ganze Bewunderung erregten. Wenn ich auch weit davon entfernt bin, zu leugnen, daß wir hier in Deutschland eine ganze Reihe von Männern haben, welchen in dieser Hinsicht eine ähnliche Bedeutung beizumessen ist, so fragt man sich, namentlich wenn man Gelegenheit hatte, den amerikanischen Arbeiter und die amerikanische Arbeiterin in ihrem Schaffen und in ihrem demokratischen Verhältnis zu ihrem Vorgesetzten und Arbeitgeber zu betrachten, doch unwillkürlich, ob hier nicht eine ganz besonders glückliche Veranlagung obwalte, bei welcher dieser Geist unternehmenden Wagemuts, der die Einrichtungen für das Bestehen und die Fortentwicklung des Erreichten ersinnt und nach zu Erreichendem ausschaut, durch eine eigenartig gestaltete Erziehung entwickelt werde.

Bei den jüngsten amerikanischen Kindern hat man den Eindruck, daß sie schon etwas vorstellen. Werden sie größer, so macht sich ihre Persönlichkeit in rücksichtsloser Weise geltend. Nach unseren Begriffen von Wohlerzogenheit würde uns ein solches Kind unleidlich sein. Der Amerikaner denkt in diesem Punkte anders. Es fällt ihm nicht ein, dem Ungestüm seines Kindes zu steuern. Er hat nichts dagegen, wenn es in das elterliche Gespräch hineinredet, um seine Wünsche, seine Meinung zu äußern. Er ist nicht das drohende Gespenst seiner Mahlzeiten, sondern läßt es vernünftigerweise essen, was ihm beliebt, und dringt nicht darauf, daß es alles genieße, was ihm vorgesetzt wird. Zunächst wächst das Kind in einer glücklichen Unwissenheit heran, bald aber wendet sich sein aufgeweckter Verstand praktischen Dingen zu, auf die es selbst aufmerksam wird.

In dem Alter, in welchem wir unsere Knaben in die Schule zu schicken pflegen, besitzt der junge Amerikaner schon eine überraschende Frühreife des Denkens. Dies erklärt sich durch den Umstand, daß er schon beizeiten darauf hingewiesen wird, sich zu beherrschen, seine Handlungen zu kontrollieren. Infolgedessen ist er bald in der Lage, das Benehmen anderer zu beurteilen und Verstöße, welche gegen die Regeln der Selbstzucht und der guten Sitten, die ihm nun geläufig sind, gemacht werden, kritisch