

## Wilhelm Küsel zum 75. Geburtstage.

Wenn jemand Gelegenheit hatte, eine große Fabrikanlage zu begründen und bis zum hohen Alter zu leiten, so kann er mit großer Befriedigung auf seine Tätigkeit zurückblicken. Die es Glück ist dem Senior der Kaliindustrie zuteil geworden. Von Staßfurt-Leopoldshall wurde Küsel am 1. Juli 1887 von den Deutschen Solvaywerken berufen, eine Fabrik zur Verarbeitung von Kalihydroxiden zu bauen und zu leiten, während er zu derselben Zeit mit seiner jungen Lebensgefährtin den Bund der Ehe geschlossen hatte.

Um der großen Sodafabrik bei Bernburg konzentrierte Salzsäure zuzuführen, hatten die Solvaywerke im damaligen Herzogtum Anhalt, in der Richtung zwischen Bernburg und Cöthen, Bohrungen auf Steinsalz ausgeführt und dabei auch das Kalisalzlager angetroffen. Es sind bei Baalberge und Plömnitz mehrere Schächte abgeteuft, aus denen Salzsäure und Kalihydroxid gewonnen wird. Am 1. Juli 1887 übernahm Küsel, nachdem er nahezu zwölf Jahre in Staßfurt-Leopoldshall tätig gewesen war, die Vorbereitungen des Kaliunternehmens der deutschen Solvaywerke. Er untersuchte zunächst die Bohrkerne, erbaute 1889 die Fabrik und leitet nunmehr seit 1890 den Betrieb schon mehr als 30 Jahre. Es genügt wohl, darauf hinzuweisen, daß die deutschen Solvaywerke neben ihrer großen Sodafabrik auch die Kaliindustrie in dem Maße gefördert haben, um zu denjenigen Werken zu gehören, die die erste Stellung in dieser Industrie einnehmen. Durch Küsel hatten sie einen vorzüglichen Fabrikdirektor, der nicht allein alle Neuerungen rechtzeitig aufnahm, sondern der auch selbst vorteilhafte Fabrikeinrichtungen zu treffen verstand und die technische Leitung vorzüglich ausübte. Dieses war für die Solvaywerke von großem Werte.

Wir wollen nun auf Küsel's Tätigkeit in Staßfurt-Leopoldshall bei den vereinigten chemischen Fabriken zurückblicken. In der ersten Periode der Kaliindustrie, von 1861—1870, entstanden in Staßfurt und in dem neuen Orte Leopoldshall etwa 20 kleine Chlorkaliumfabriken. Nach dem siegreichen französischen Kriege von 1870/71 entwickelte sich ein großer industrieller Aufschwung und eine Gründerperiode, in welcher 9 kleine Fabriken zu der Aktiengesellschaft der vereinigten chemischen Fabriken Leopoldshall zusammengeschlossen wurden. Zu diesen gehörte die Patentkalifabrik von Dr. Adolf Frank. Bei der Gründung dieser Gesellschaft hatte sich Dr. Frank verpflichtet, die Leitung als Generaldirektor für mehrere Jahre zu übernehmen. Als Mitte der 70er Jahre eine ungünstige Konjunktur in der Kaliindustrie eintrat, hat Frank die Generaldirektion niedergelegt und übernahm in Charlottenburg den Betrieb einer Glasfabrik. Bevor er Staßfurt-Leopoldshall verließ, hatte er am 1. August 1875 Wilhelm Küsel als Chemiker angestellt, der kurz vorher die Technische Hochschule in Hannover verlassen hatte. Er war zunächst im Hauptlaboratorium

in Leopoldshall tätig. Nach einigen Monaten wurde ihm die Leitung der von Frank gegründeten Patentkalifabrik in Staßfurt anvertraut. Etwa 12 Jahre hat er an dieser Stelle erfolgreich gewirkt und manche Neuerungen in der Kaliindustrie ausgeführt. Wir verweisen dafür auf Pfeiffers Handbuch der Kaliindustrie, S. 150. Er war der erste, der mit Abdampf von geringem Druck die Lösung des Carnallits einführte. Dieses Verfahren ist im Patent Nr. 20734 beschrieben. Die vereinigten chemischen Fabriken hatten zu jener Zeit die größte Bromfabrikation und lieferten ungefähr die Hälfte von dem Brom, welches damals abgesetzt werden konnte. Nach einigen Vorarbeiten von dem Generaldirektor Dr. Borsche richtete Küsel eine kontinuierlich arbeitende Bromfabrikation ein, die zur vollen Zufriedenheit in Tätigkeit gewesen

ist. Die Ausbeute von Brom nach diesem Verfahren war sehr vorteilhaft, auch eine erhebliche Ersparnis an Arbeitslöhnen und Heizmaterial wurde damit erzielt.

Seit Begründung des Bezirksvereins Sachsen-Anhalt des Vereins deutscher Chemiker hat Küsel der Vereinstätigkeit großes Interesse entgegengebracht, war stets ein eifriges Mitglied und fehlte selten in einer Versammlung. Er war 1907 08 Schriftführer, 1909 10 Vorsitzender des Bezirksvereins. Auch die Arbeiten der Kaliforschungsanstalt in Leopoldshall hat er lebhaft verfolgt und ist Mitglied des Sachverständigenausschusses.

Wenn wir weiter zurückblicken auf seine erste praktische Tätigkeit, so finden wir ihn schon 1872 im technischen Betriebe einer Papierfabrik beschäftigt. Er besuchte dann vom Oktober 1872 an die Technische Hochschule, widmete sich dem Studium der Maschinenkunde und des Maschinenbaus sowie den Arbeiten im chemischen Laboratorium, unter Leitung von Geh.-Rat Prof. Dr. Kraut. Auf dessen Veranlassung hat er auch die von Ortmann angefangene Arbeit über die Bestimmung des Kaliums in Form von überchlorsaurem Kali zu Ende geführt, die von Kraut in Fresenius' Zeitschrift, XIV. Jahrg., 2. Heft, veröffentlicht worden ist. Nach der

im Jahre 1875 mit „Gut“ bestandenen Diplomprüfung führte ihn ein glückliches Geschick zu der jungen Kaliindustrie, der er dann 48 Jahre lang seine Tätigkeit mit den besten Erfolgen und bei vorzüglicher Gesundheit widmen konnte. Niemand in der Kaliindustrie, weder der Bergmann, der Kaufmann, noch der Chemiker, hat eine solche andauernde Arbeit ausüben können. Seine beiden Söhne, die gegenwärtig schon gute Stellungen in der Industrie bekleiden, studierten auch auf der Technischen Hochschule in Hannover.

Wir wünschen ihm zu seinem am 16. Mai stattfindenden 75. Geburtstage noch viele glückliche Jahre, indem wir hoffen, daß er ein 50jähriges Jubiläum in der Kaliindustrie am 1. August 1925 wird feiern können.

Verein deutscher Chemiker e. V.



## Zu Theodor Zinckes 80. Geburtstage.

Von KARL SCHAUM, Gießen.

(Eingeg. 24.4. 1923.)

Am 19. Mai vollendet Theodor Zincke sein achtzigstes Lebensjahr. Der alten Universitätsstadt Marburg, in der er vier Jahrzehnte als Lehrer und Forscher wirkte, ist er im Ruhestand treu geblieben; treu auch in reger Forscherarbeit dem schönen Institut, das er gebaut und zu hoher Blüte gebracht hat. Ich weiß mich einig mit den vielen Hunderten seiner Schüler, wenn ich dem Jubilar an dieser Stelle zugleich mit den herzlichsten Glückwünschen unseren verehrungsvollen Dank ausspreche für das, was er uns in unseren Lehrjahren gegeben hat; ich bin aber auch der vollsten Zustimmung aller Fachgenossen sicher, wenn ich bei dieser Gelegenheit seiner wissenschaftlichen Leistungen in aufrichtiger Bewunderung gedenke.

Zinckes Wirksamkeit ist ein glänzendes Zeugnis dafür, daß es

Angew. Chemie 1923. Nr. 39/40.

wohl möglich ist — allerdings nur unter selbstloser Anspannung aller Kräfte — der doppelten Verpflichtung zu entsprechen, die dem Hochschullehrer mit Recht auferlegt wird: Der Pflicht zu lehren und der Pflicht zu forschen. Die Erfüllung der letzteren wird zwar nicht „von Amts wegen“ verlangt, ist aber die Voraussetzung für Ernennungen und Berufungen; denn nur eine Persönlichkeit, die Forschungsdrang und Forschensinn besitzt und auch unter schwierigen äußeren Verhältnissen zu betätigen weiß, ist imstande, das Wissen der Gegenwart mit vollem Verständnis in sich aufzunehmen und wirksam im höchsten Lehramt zu vermitteln. In der Doppelaufgabe des Lehrens und des Forschens liegt aber eine ungeheure Schwierigkeit: wenn auch die akademische Organisation mit ihren Freiheiten, deren Berechtigung, ja Notwendigkeit, oft von Fernerstehenden nicht richtig verstanden wird, den Hochschullehrer nach Möglichkeit in der Erfüllung der beiden Pflichten unterstützt — keinem bleibt der Konflikt erspart, und nicht selten kommt die Betätigung auf einem der beiden Gebiete zu

kurz. Am schwierigsten liegen ohne Frage die Verhältnisse für die Leiter großer Institute, deren geschäftliche Verwaltung noch ein weiteres Übermaß an Arbeit bringt. Daß Zincke in diesem schweren Kampf niemals unterlegen ist, werden alle seine Schüler und Fachgenossen anerkennen; und es scheint mir besonders erwähnenswert, daß er — gewiß eine seltene Erscheinung — auch in den Zeiten ärgster Arbeitsüberlastung nie unmutig war, nie sich in Klagen erging, wie überhaupt weise Mäßigung und Zurückhaltung zu den bedeutendsten Eigenschaften seines Wesens und Charakters gehören. Das alles haben wir, seine alten Schüler, dankbar empfunden, die älteren Generationen vom ersten Tag ihrer Tätigkeit in Zinckes Laboratorium an, denn so lange es die Frequenz des Instituts irgend zuließ, hat Zincke, obgleich ihm außergewöhnlich tüchtige Assistenten zur Seite standen, täglich mit jedem Praktikanten die im Gange befindlichen Arbeiten besprochen, ihm dabei weit besser als es das beste Lehrbuch vermag, das Verständnis für das Wie und Warum des chemischen Arbeitens vermittelt und den Erfolg des Vorlesungsbesuchs kontrolliert. Vom ersten Tage der persönlichen Unterweisung an schärfte Zincke uns ein, daß höchste Ordnung und Sauberkeit die unerläßlichen Voraussetzungen für erfolgreiches Schaffen, schärfste Beobachtung und kritisches Denken die notwendigen Grundlagen für wissenschaftliches Arbeiten sind; Verstöße gegen diese Forderungen wurden von ihm scharf, aber nie heftig gerügt; durch Hinweise auf treffliche Beispiele, z. B. auf Scheele, hat er auch im Praktikum unser historisches Interesse geweckt. Den Doktoranden ist Zincke ein Wegweiser und Kritiker gewesen, wie nicht viele ihn gefunden haben; entsprechend der Handhabung des Vorbereitung-unterrichts zielte auch hier alles auf höchste Zuverlässigkeit. Eisbaulich war Zinckes Gedächtnis für die Einzelheiten unserer Arbeiten; er wußte oft besser damit Bescheid als wir selbst; ja, wenn wir im Hochbetrieb der mit ihm gemeinschaftlich angestellten Versuche das eine oder andere übersehen oder später vergessen hatten — von ihm bekamen wir sicheren Aufschluß, obgleich mehr als ein Dutzend von Doktorarbeiten gleichzeitig im Gange war.

Ebenso vollkommen wie Zinckes Einzelunterricht im Praktikum, der das Wichtigste lehrte: Die Methode wissenschaftlichen Forschens, war auch der Massenunterricht bei ihm gestaltet: in seinen Vorlesungen fesselten die Klarheit der Disposition und der Darstellung, die absolute Sicherheit des auch ästhetisch in jeder Richtung befriedigenden Experiments; Ungenauigkeiten oder Übereilungen im Ausdruck gab es ebensowenig wie unschönen Aufbau der Experimente oder unvollkommene Hilfsmittel. Wer die ausführende Disposition, die Zincke für jede Vorlesung mit Sorgfalt an die Tafel schrieb, sich notierte, besaß ein ausgezeichnetes Repetitorium der speziellen Chemie mit Angaben über Verhalten, Darstellung, Eigenschaften und Erkennung der Stoffe mit geschichtlichen Daten u. a.

Aus Zinckes reicher Forscherarbeit kann ich nur einzelne besonders wichtige Leistungen hervorheben. Ich erwähne zunächst die bedeutungsvollen Untersuchungen, die sich mit den Problemen der Addition und der Substitution, insbesondere mit dem Verlauf der Chlorierung von Phenolen und primären aromatischen Aminen beschäftigen und uns eine überaus gründliche Kenntnis der Oxoderivate hydroaromatischer chloresubstituierter Verbindungen vermittelt haben, die Zincke als „Ketochloride“ bezeichnet hat. Diese Arbeiten lieferten gleichzeitig wichtiges Material für die Kenntnis der Spaltung von Benzolderivaten und des Abbaues der Spaltungsprodukte. Im Zusammenhang mit diesen Studien stehen eingehende Untersuchungen über Chinone (vor allem o-Chinone) über die von ihm entdeckten Chinole, Chinitrole, Phenolpseudohalogenide und Chinonmethine („Methylenchinone“). Ein großer Teil der Arbeiten Zinckes beschäftigt sich mit der Aufklärung von Isomeriefällen; nach den gemeinschaftlich mit Kekulé ausgeführten Studien über die Natur der verschiedenen Aldehydmodifikationen, ihre Bildungsweisen und ihre Beziehungen zueinander folgten ausführliche Arbeiten über die Isomerie bei Hydrobenzoinen, bei Azimidobenzolen u. a. Zincke verdanken wir auch die Entdeckung der ersten Fälle von monotropem Polymorphismus (am Benzophenon und p-Tolylphenylketon). Im letzten Jahrzehnt hat Zincke die Chemie der aromatischen Schwefelverbindungen durch zahlreiche Arbeiten über Oxy- und Aminomerkaptane bereichert, vor allem durch die Entdeckung einer neuen, durch außerordentliche Reaktionsfähigkeit ausgezeichneten Klasse von Schwefelverbindungen, der Arylschwefelhalogenide. Sehr beachtenswert sind auch Zinckes Arbeiten über die aus bestimmten Pyridiniumverbindungen und aromatischen Aminen darstellbaren Farbstoffe, die als Abkömmlinge des Glutakonaldehyds erkannt wurden.

Zinckes hohe Auffassung von den Pflichten und Aufgaben des Lehrers und Forschers kennzeichnete sich auch in der Einrichtung und Instandhaltung des von ihm geleiteten Instituts, das durch zweckmäßige Raumverwertung ebenso bestrickte wie durch peinlichste

Ordnung und Sauberkeit bis in die letzte Ecke hinein. Äußerste Schonung jeglichen mobilen und immobilien Inventars, größte Sparsamkeit mit Chemikalien, Gas, Wasser u. a. wurden jedem Institutsmitglied zur Pflicht gemacht. Gewiß sollten alle Institutsleiter nach den gleichen Zielen streben und die nämlichen Forderungen stellen; unbefangene Kollegen werden jedoch zugeben, daß es eines nicht gewöhnlichen Maßes von Energie und pädagogischer Begabung bedarf, um ein Institut auf solcher Höhe zu halten, wie es Zincke gelang.

Wie ausgezeichnet Zinckes Lehrtätigkeit und Forscherbeispiel seine Schüler bildete und förderte, werden alle freudig anerkennen, die in Industrie oder Wissenschaft ehemalige Zinckeschüler zu ihren Mitarbeitern zählten oder noch zählen. Und wenn am 19. Mai die Gedanken seiner Schüler bei dem hochverehrten Meister weilen, werden sie erfüllt sein von aufrichtiger Dankbarkeit dafür, daß er sie in strenger Schule zu tüchtigen Männern herangebildet hat, wie sie unser Vaterland mehr denn je in diesen harten Zeiten braucht. Gewiß steht unter dem, was wir dem hochverehrten Jubilar an seinem 80. Geburtstag für seine weiteren, wie wir innig hoffen, noch recht zahlreichen Lebensjahre wünschen, an erster Stelle beste Gesundheit; daneben aber der heiße Wunsch, daß es ihm bald vergönnt sein möge, den Wiederaufstieg unseres Volkes aus tiefer Not mit zu erleben; und unser alter Meister, der uns pflichtbewußtes Schaffen lehrte, darf versichert sein, daß wir das Unsere dazu beitragen wollen, in treuer Befolgung der Mahnung, die von einer holländischen Insel zu uns herüberklang: „Sein deutsches Vaterland in all seiner Not und Erniedrigung werktätig lieben, heißt heute: Arbeiten und wieder arbeiten.“ [A. 93.]

## Über Explosionen an Apparaten zur Verflüssigung und Zerlegung von Luft.

Von F. POLLITZER, Höllriegelskreuth bei München.

(Eingeg. 20./2. 1923.)

Bei der technischen Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff nach dem Luftverflüssigungsverfahren haben sich mehrfach Explosionen der Verflüssigungs- bzw. Zerlegungsapparate ereignet, deren Ursache zunächst nicht gefunden werden konnte. Zur Aufklärung der Sachlage habe ich im Jahre 1911 im Laboratorium der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Abteilung Gasverflüssigung, in Höllriegelskreuth einige Versuche ausgeführt, die das Schicksal mancher Arbeiten in industriellen Laboratorien geteilt haben, daß sie nach den ersten Ergebnissen aus äußeren Gründen abgebrochen werden mußten, und die beabsichtigte Fortsetzung „in rubigerer Zeit“ nicht verwirklicht werden konnte; aus diesem Grunde unterblieb seinerzeit eine Veröffentlichung, und man beschränkte sich auf Mitteilung der Ergebnisse an die Interessenten. Trotz weitgehender Klärung der Verhältnisse haben sich seither noch bedauerlich viele Explosionen ereignet. Mit Rücksicht auf die große und dauernd zunehmende Anzahl von Luftverflüssigungs- und Zerlegungsanlagen — es dürften heute in der ganzen Welt schätzungsweise 1000 solcher Anlagen aufgestellt sein — halte ich eine nachträgliche Veröffentlichung der Versuche nicht für überflüssig und folge daher gern einer Anregung des Aufsichtsbeamten Nürnberg der Berufsgenossenschaft für die chemische Industrie, nachstehend über die Ursachen der fraglichen Explosionen nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse zusammenfassend zu berichten.

### I.

Bei der Verwertung der über die Explosionen vorliegenden Beobachtungen ist zu berücksichtigen, daß im praktischen Betrieb von Luftverflüssigungsanlagen, die aus einer Reihe von Maschinen und Apparaten zusammengesetzt sind, an verschiedenen Teilen und aus gänzlich verschiedenen Ursachen Explosionen auftreten können. Zur Vermeidung von Unklarheiten und zur schärferen Umgrenzung des hier zu behandelnden Gegenstandes seien diese verschiedenen Möglichkeiten zunächst kurz angeführt.

1. Werden bei der Kompression der Luft bestimmte Temperaturen im Kompressor überschritten, so entstehen durch Verdampfung des verwendeten Schmieröls explosive Öl-Luft-Gemische, die zu einer Explosion im Kompressorzylinder oder in den anschließenden Leitungen führen können. (Verwendung guter Schmieröle mit hohem Flammpunkt und Erniedrigung der Kompressionsendtemperatur durch Unterbrechung der Kompression in eine größere Anzahl von Stufen mit Zwischenkühlung sind die Maßnahmen, die die Gefahr solcher Explosionen beseitigen.)

2. Beim Abfüllen von Sauerstoff in Stahlflaschen haben sich Knallgasexplosionen ereignet, wenn z. B. infolge Flaschenverwechslung Sauerstoff in Wasserstoff enthaltende Flaschen hineinkomprimiert wurde<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Das Auftreten von Wasserstoff-Sauerstoff-Mischungen vor der Kompression kommt nur bei der Sauerstoffgewinnung durch Elektrolyse in Frage.