

300. William D. Treadwell

(1885–1959)

(3. XI. 59)

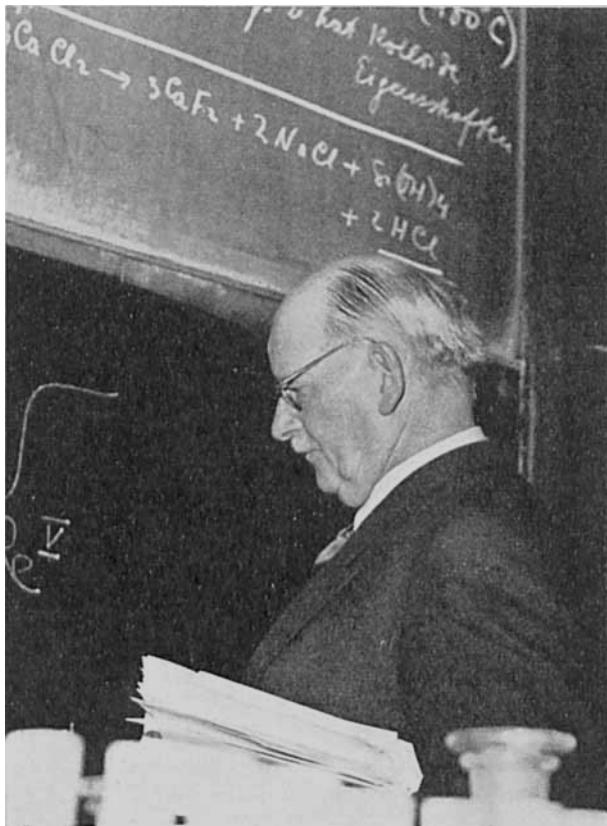
Bei VIKTOR MEYER trat 1881 ein junger Amerikaner als Auditor ein, der kurz vorher in Heidelberg bei ROBERT BUNSEN *summa cum laude* doktoriert hatte und sich in Zürich nun auch in organischer Chemie vervollkommen wollte. Er stammte aus einer bekannten Seemannsfamilie; sein Grossvater, Admiral PEARSON, war unter Präsident LINCOLN Hafenkommandant von Boston gewesen und sein Vater befahlte ein transatlantisches Kaufmannsschiff und lernte dabei Europa gut kennen, so dass er seinen Sohn in Deutschland studieren liess. Derart kam schliesslich der ältere der beiden TREADWELL an die ETH. Zusammengenommen haben sie dann volle 74 Jahre an dieser Hochschule gewirkt und ihr einen bedeutenden Namen in analytischer und anorganischer Chemie verschafft.

FREDERIC PEARSON TREADWELL blieb nicht lange bei der organischen Chemie. Kaum war er in Zürich eingetreten, als eine Vakanz im analytischen Anfängerpraktikum eintrat, und es war natürlich, dass er als BUNSEN-Schüler nun dort als Assistent eingesetzt wurde. Ein Jahr später war er bereits Privatdozent für analytische Chemie, und schon 1884 erschienen seine «Tabellen zur qualitativen Analyse», die in der Folgezeit sowohl in Deutschland als auch in Amerika an vielen Hochschulen allgemein für den Unterricht benutzt wurden. Einen beispiellosen Erfolg erlebten insbesondere die beiden Lehrbücher von F. P. TREADWELL. Die «Qualitative Analyse» erschien 1899 und die «Quantitative Analyse» 1901. Beide Bände wurden in mehrere Sprachen übersetzt und erlebten gegen 20 Auflagen. Sie waren insbesondere durch die Zuverlässigkeit der darin beschriebenen Analysenvorschriften, die der Verfasser alle aus eigener Erfahrung kannte und nachgearbeitet hatte, unübertroffen.

Im Sommer 1918 bekam WILLIAM DUPRÉ TREADWELL den Auftrag, seinen erkrankten Vater zu vertreten und wurde ein Jahr später, nach dessen unerwartetem Tod, sein Nachfolger. Der Sohn besass alle Voraussetzungen, die grosse Tradition nicht nur weiterzuführen, sondern der Analytik auch neue Wege zu weisen. Schon als Student der Abt. IV der ETH hatte er bei der Vorbereitung der späteren Auflagen der Bücher seines Vaters mitgewirkt, und derart die klassische analytische Chemie gründlich kennengelernt. Die Doktorarbeit führte er dann in Elektrochemie bei FÖRSTER in Dresden aus und habilitierte sich nach einem kurzen Gastspiel in der Industrie (Griesheim-Elektron) an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg. Die Beherrschung der Elektrochemie befähigte W. D. TREADWELL zu einem Pionier der physikalisch-chemischen Methoden zu werden, deren immer komplizierter werdendes Instrumentarium dem modernen analytischen Laboratorium heute das Gepräge gibt.

Schon 1915 erschien eine Monographie von W. D. T. über die Elektrogravimetrie, das erste und lange Zeit das einzige Buch über dieses Spezialgebiet. Eine besondere

Vorliebe entwickelte er für Titrationen mit potentiometrischer oder konduktometrischer Endpunktsindikation. Mehrere solcher in den 20er Jahren von ihm erstmals beschriebener Analysenverfahren sind heute längst Routinemethoden der Industrielaboratorien. Später wurden im analytischen Laboratorium der ETH auch die optischen und die radiochemischen Methoden gepflegt.



W. D. Treadwell

Die analytischen Arbeiten von W. D. TREADWELL unterscheiden sich aber grundlegend von denjenigen seines Vaters, indem es sich um eine ausgesprochene analytische Forschertätigkeit handelt. Es lag ihm weniger daran, für die Praxis genaue Verfahren auszuarbeiten. Dafür hat er der Analytik eine ganze Reihe neuartiger, origineller Anregungen gegeben. Besonders reichhaltig sind die aufgezeigten Möglichkeiten der Indizierung der Endpunkte aller möglichen Reaktionen durch eine «Sonde»,

wie er die Indikatorelektrode nennt, und damit deren Verwendung als Grundlage für potentiometrische Titrationen. Als Beispiel seiner Originalität sei auch die Verwendung der Anfang der 20er Jahre auf dem Markt erstmals erscheinenden sog. Radioröhren für analytische Zwecke erwähnt (Helv. 8, 89 (1925)), womit er wahrscheinlich als erster Chemiker sich eine Technik dienstbar machte, die sich dann zur heutigen Elektronik entwickelt hat.

Seiner Veranlagung nach war W. D. TREADWELL aber nicht in erster Linie Analytiker. Sein Interesse galt vielmehr stets den Grundlagen der analytisch ausgewerteten Phänomene. Nach 1930 treten denn auch die Publikationen ausgesprochen analytischen Inhalts mehr und mehr zurück. Sicherlich hängt dies auch damit zusammen, dass das Lehrgebiet seiner Professur in dieser Zeit auf das Gesamtgebiet der anorganischen Chemie erweitert wurde, nachdem der Ordinarius für organische Chemie darauf verzichtet hatte, die einführende Vorlesung über anorganische Chemie zu halten. Über den Umfang der nicht-analytischen Forschungstätigkeit gibt die folgende Aufzählung einen Begriff:

Löslichkeitsstudien führen zu einer Neuberechnung der Freien Enthalpien und Entropien von Ionen, sowie deren Solvatationsenergien und den Gitterenergien salzartiger Stoffe. Potentiometrisch wird die Metallkomplexbildung in homogener Lösung untersucht (Acetatokomplexe des Eisens, Komplexe von Beizenfarbstoffen). Reges Interesse hat W. D. T. auch den anorganischen Polymerisationsreaktionen entgegengebracht, wie der Vernetzung der Kieselsäure und des Aluminiumhydroxydes zu Gelen. An amorphen Hydroxyd- und Ferrocyanid-Fällungen wird ferner der Ionenaustausch erkannt und studiert, eine Erscheinung, die heute für die moderne Radiochemie sehr aktuell ist. Zahlreich sind auch Arbeiten über ungewöhnlich niedere Wertigkeitsstufen der Metalle, z. B. des Molybdäns, Wolframs, Niobs und Tantals. Dabei gelingt auch die erstmalige Isolierung einer Verbindung des einwertigen Mangans, nämlich des Cyanokomplexes $\text{Na}_5\text{Mn}(\text{CN})_6$.

Die Untersuchungen von W. D. TREADWELL beschränken sich aber nicht nur auf wässrige Lösungen. Im Zusammenhang mit der Metallurgie der Leichtmetalle studiert er die Reduktion von Aluminiumoxyd und Magnesiumoxyd mit Kohle und bestimmt die thermodynamischen Daten von Al, Mg, C, CO und der Carbide der beiden Metalle. Auch die reduzierende Chlorierung, d. h. die Gewinnung wasserfreier Metallchloride aus dem Oxyd mit Kohlenstoff und Chlor wird thermodynamisch behandelt. Weitere Arbeiten betreffen die Dampfdrucke der Metalle und deren Reindarstellung durch Destillation. In seinen letzten Jahren an der ETH hat er sich den Metallhydiden zugewandt und hat deren Zersetzungsdrücke gemessen.

Den gesamten Unterricht sowohl in anorganischer als auch analytischer Chemie an einer so grossen Hochschule wie der ETH zu erteilen und Forschungen mit einem immer komplizierter werdenden apparativen Aufwand auf so verschiedenen Gebieten zu betreiben, war eine sehr grosse Aufgabe. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass W. D. TREADWELL in den letzten Jahrzehnten seiner Tätigkeit immer wieder über die grosse Belastung geklagt hat. Es bedrückte ihn, dass er wegen der laufenden Pflichten keine Zeit fand für eine intensivere Publikationstätigkeit. Manche Ergebnisse blieben in den etwa 110 im Laufe der Jahre entstandenen Dissertationen verborgen, und die Zeit reichte leider auch nicht für eine Neugestaltung der berühmten Lehrbücher seines Vaters. Trotz dieser Belastung wurde aber 1938 eine neue Mono-

graphie fertig: «Tabellen zur Quantitativen Analyse», die einen ausgezeichneten Überblick über das Gebiet vermittelt, aber wegen des Fehlens genauer Arbeitsvorschriften den Band II des alten Lehrbuches nicht ganz ersetzen kann.

Menschlich war W. D. TREADWELL eine reizende Persönlichkeit. In jüngeren Jahren war er ein begeisterter Sportler, und er liebte auch im wissenschaftlichen und im Unterrichtsbetrieb einen kameradschaftlichen Geist und «fair play». Rührend war das grosse Vertrauen, das er seinen Mitarbeitern von Anfang an entgegenbrachte. Er dachte nicht daran, deren Einsatz zu kontrollieren. Guten Leistungen spendete er gerne Lob, und wenn Schwierigkeiten bei der Arbeit eintraten, so suchte er den Grund erst, wenn es nicht mehr anders ging, beim Schüler oder dessen Arbeitseifer.

Als sehr bescheidener Mensch hat W. D. T. für sich persönlich wohl überhaupt nie etwas verlangt, und er hatte auch grosse Hemmungen, für sein Institut um notwendig gewordene grössere Kredite nachzusuchen. Wenn gelegentlich Gutachten ausgearbeitet wurden, so gab er die dabei erzielten Einnahmen stets an die Mitarbeiter weiter. Er lehnte es auch ab, gefeiert zu werden, und kleine Feste zu seinen Ehren konnte man nur hinter seinem Rücken organisieren. Dann freute er sich allerdings herzlich über die dadurch zum Ausdruck gebrachte Anhänglichkeit seiner Schüler. Eine besondere Freude hat ihm die Ehrung seiner Leistungen durch das Ehrendoktorat der Universität Bern bereitet.

Alle, die mit WILLIAM D. TREADWELL in nähere Berührung gekommen sind, werden sich des liebenswerten Menschen, der am 25. Juli 1959 von uns gegangen ist, stets gerne erinnern. Die Schweizerische Chemische Gesellschaft wird ihm als langjährigem Redaktionsmitglied ein besonderes ehrenvolles Andenken bewahren.

G. SCHWARZENBACH
