

**Die Geschichte der Lehrkanzel für
Technische Elektrochemie
an der
Technischen Hochschule Wien
in der ersten Hälfte des
20. Jahrhunderts**

DIPLOMARBEIT

eingereicht von

Michaela Kaiser

Ausgeführt am Institut für
Chemische Technologien und Analytik der Technischen Universität Wien

Betreuung

Betreuer/in: Univ.Doz. Mag.rer.nat. Dr.techn. Rudolf Soukup

Wien, 12.12.2011

(Unterschrift Verfasserin)

(Unterschrift Betreuer)

Kurzfassung

Diese Diplomarbeit widmet sich der Entwicklung des Elektrochemischen Institutes der Technischen Hochschule in Wien in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Dabei wird die Gründungsphase dieses Institutes genauer unter die Lupe genommen und ein Einblick in die Räumlichkeiten des ehemaligen Institutsgebäudes gewährt. Die Vorstellung des Institutspersonals erfolgt an Hand von Kurzbiografien.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einführung.....	3
2. Der Stand der Elektrochemie zu Beginn des 20. Jahrhunderts in Österreich	5
3. Elektrochemie als Unterrichtsgegenstand an den Technischen Hochschulen	12
3.1. Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Wien	14
4. Das Institut für Technische Elektrochemie.....	32
4.1. Gebäudeplan des Institutes.....	35
4.2. Institutsräume.....	38
5. Kurzbiografien	46
5.1. Georg Vortmann	47
5.1.1. Biografie.....	47
5.1.2. Werke.....	51
5.2. Heinrich Paweck.....	53
5.2.1. Biografie.....	53
5.2.2. Erfindungen.....	58
5.2.3. Patente.....	59
5.2.4. Werke.....	60
5.3. Emil Abel	63
5.3.1. Biografie.....	63
5.3.2. Ehrungen	68
5.3.3. Werke.....	68
5.4. Josef August Nussbaum	74
5.4.1. Biografie.....	74
5.4.2. Technische Verfahren.....	78
5.4.3. Werke.....	78
5.5. Rudolf Carl	81
5.5.1. Biografie.....	81

5.6.	Fritz Otto Bayer.....	85
5.6.1.	Biografie.....	85
5.6.2.	Werke.....	90
5.7.	Alfred Georg Josef Wogrinz.....	93
5.7.1.	Biografie.....	93
5.7.2.	Werke.....	97
6.	Assistentenverzeichnis.....	103
7.	Schlusswort.....	107
8.	Abbildungsverzeichnis.....	109
9.	Literaturverzeichnis.....	111

1. EINFÜHRUNG

Die Elektrochemie befasst sich mit Themen der Chemie, Physik, Biologie und Medizin. Grundsätzlich wird sie der Physikalischen Chemie untergeordnet, findet aber ebenfalls im Bereich der Analytischen und Technischen Chemie Anwendung. Der Elektrochemie liegen chemische Reaktionen zugrunde, die im Zusammenhang mit elektrischen Faktoren auftreten und bei denen Elektronenübertragungen stattfinden. Wichtige Entwicklungen der Elektrochemie betrafen einerseits die Elektrolysezelle, bei der eine chemische Umwandlung erzwungen wird, andererseits die galvanische Zelle, mittels derer elektrische Energie erzeugt werden kann. [71]

Letztere erhielt ihren Namen von Luigi Galvani¹. Er war es, der 1791 die Wirkung einer derartigen Zelle entdeckte, in dem er zahlreiche Untersuchungen an Froschbeinen durchführte und dabei auf die von ihm fälschlicherweise benannte „animalische Elektrizität“ stieß. Ausgehend von dieser Theorie, befasste sich Alessandro Volta² näher mit der Materie. Volta kam zu dem Schluss, dass Galvani das Auftreten der Elektrizität falsch interpretiert hatte und entwickelte, basierend auf seinen neu gewonnen Erkenntnissen, die Voltasche Säule³. [91]

Von Galvanis und Voltas Arbeiten inspiriert, begannen Naturwissenschaftler, darunter beispielsweise Wilhelm Ritter⁴, eigene Forschungsansätze zu entwickeln. [46]

¹ Luigi Galvani (* 9. September 1737 in Bologna, † 4. Dezember 1798 ebenda) studierte Medizin und lehrte diese später an der Universität von Bologna. Ab 1775 beschäftigte er sich vorwiegend mit der Anatomie. Durch einen Zufall beobachtete Galvani bei der Untersuchung von Froschschenkeln Muskelkontraktionen, die durch die Berührung mit seiner Messerklinge und einer Elektrisiermaschine ausgelöst wurden. Er dachte damals, dass die Zuckungen vom Froschschenkel selbst ausgingen. [61]

² Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta (*18. Februar 1745 in Como, Italien, † 05. März 1827 ebenda) erhielt nach dem Abschluss der Jesuitenschule eine Anstellung als Physiklehrer an einem Gymnasium. Bereits zwei Jahre später, 1778, wurde er an der Universität in Pavia zum Professor für Physik ernannt. [73]

³ Die Voltasche Säule bestand aus abwechselnd aufeinander gestapelten Zink- und Kupferplatten, die jeweils durch ein Tuch, welches von einer Kochsalz-Lösung durchtränkt war, getrennt wurden. [73]

⁴ Johann Wilhelm Ritter (* 16. Dezember 1776 in Samitz bei Hainau (Schlesien), † 23. Jänner 1810 in München) absolvierte nach seinem Schulabschluss eine Apothekerlehre in Liegnitz (Schlesien). 1796 nahm er sein Studium an der Universität Jena auf und beschäftigte sich mit galvanischen Experimenten, deren Ergebnisse er 1797 der Naturforschenden Gesellschaft in Jena vorstellte. Ritter verband in seinen Schriften die Ansätze Voltas und Galvanis, da er im Organismus ein System galvanischer Ketten vermutete. Er bewies die Existenz von ultravioletter Strahlung und die oxidierende Wirkung von infrarotem Licht. Zudem entwickelte er die Trockensäule und die Ladungssäule, die einen Vorläufer des Akkumulators darstellt. [46]

Die beiden britischen Forscher Nicholsons⁵ und Carlisle⁶ entdeckten 1800, dass sich Wasser, in Verbindung mit Strom, in Sauerstoff und Wasserstoff zerlegen lässt (Elektrolyse). Humphry Davy⁷ hingegen nutzte den Strom für seine Experimente zur Herstellung von Natrium, Kalium, Barium, Strontium, Calcium, Lithium und Magnesium.

Um elektrochemische Verfahren näher beschreiben zu können, führte Michael Faraday⁸ die Begriffe Elektrolyse, Elektrolyt, Anode und Kathode ein. [91] Diese Ausdrücke, sowie auch alle übrigen neuen elektrochemischen Erkenntnisse fanden durch die Zeitschrift für Physikalische Chemie, begründet von Wilhelm Ostwald⁹, schnelle Verbreitung unter den Naturwissenschaftlern jener Zeit. Namhafte Chemiker und natürlich auch Ostwald selbst, nutzten die Zeitschrift für die Publikation ihre neuesten Forschungsergebnisse.

⁵ William Nicholson (1753 – 1815) war Chemiker und Wasserbauingenieur. Er entwickelte 1790 das Hydrometer zur Dichtebestimmung von Wasser. [107]

⁶ Anthony Carlisle (1768 – 1842)

⁷ Humphry Davy (* 17. September 1778 in Penzance, Cornwall, † 29. Mai 1829 in Genf) absolvierte in jungen Jahren eine Lehre bei einem Apotheker/Arzt, während derer er mit chemischen Experimenten in Kontakt kam. Er durchforschte die wissenschaftlichen Arbeiten seiner Zeit und übernahm bereits nach wenigen Jahren die Leitung eines Laboratoriums, in welchem er schließlich das Lachgas entdeckte. 1801 berief man ihn zum Direktor des Laboratoriums der Royal Institution in London und 1802 zum Professor für Chemie. [123]

⁸ Michael Faraday (* 22. September 1791 in London, † 25. August 1867 in Hampton Court) wuchs in bescheidenen Verhältnissen auf. Im Alter von 14 Jahren erhielt er, durch seine Anstellung bei einem Buchhändler, Zugang zu naturwissenschaftlichen Büchern, die er im jahrelangen Selbststudium durcharbeitete. 1812 besuchte er Vorträge von Humphry Davy, die ihn dazu ermutigten diesen um eine Assistentenstelle zu bitten. Faraday begleitete Davy auf seinen Reisen, unterstützte ihn bei seinen Experimenten und begann bald mit der Publizierung seiner eigenen Arbeiten. Faraday entdeckte die elektromagnetische Induktion (1831) und formulierte die Grundgesetze der Elektrolyse (Faraday-Gesetze). [40]

⁹ Wilhelm Friedrich Ostwald (* 2. September 1853 in Riga, † 4. April 1932 in Leipzig) begann 1872 sein Chemiestudium an der Universität Dorpat. Nach Erhalt seines Diplomes folgte 1878 die Promotion. Ab 1880 lehrte er als Privatdozent am Chemischen Institut von Carl Schmidt und ab 1887 übernahm er die Professur für Physikalische Chemie an der Universität Leipzig. An dem dortigen neuen Institut führte Ostwald vor allem Arbeiten zur Katalyse durch. Der von ihm patentierte „Ostwald-Prozess“, der die katalytische Verbrennung von Ammoniak mit Sauerstoff zu Stickoxiden beschreibt, dient heute noch der großtechnischen Herstellung von Salpetersäure. [69]

2. DER STAND DER ELEKTROCHEMIE ZU BEGINN DES 20. JAHRHUNDERTS IN ÖSTERREICH

Im Zusammenhang mit der Entwicklung elektrochemischer Verfahren werden häufig auch Namen österreichischer Chemiker genannt. Unter ihnen findet sich beispielsweise Karl Kellner¹⁰. Er entwickelte das Amalgam-Verfahren, welches der Herstellung von Chlorgas und Natronlauge mittels einer Elektrolysezelle diente. [106] Hierbei dienten ihm als Elektrodenmaterial Quecksilber (Kathode) und Graphit (Anode). Durch Zuführen einer wässrigen Lösung von Natriumchlorid in die Elektrolysezelle bilden sich Chlorgas und Natriumamalgam. Letzteres wird anschließend in ein mit Wasser gefülltes Becken übergeleitet. Durch die Reaktion mit Wasser entstehen Wasserstoff und konzentrierte Natronlauge. [352]

Eine weitere bekannte Persönlichkeit, die es hier anzuführen gilt, wäre Carl Josef Bayer¹¹. [106] Das nach ihm benannte Bayer-Verfahren wird heute noch bei der Herstellung von Reinbauxit verwendet. Dabei wird zunächst Bauxit in Natronlauge gelöst und aus der daraus entstehenden Aluminatlauge wird Aluminiumhydroxid gewonnen. Dieses wird wiederum zu Aluminiumoxid (Reinbauxit) weiter verarbeitet. Mittels Schmelzflusselektrolyse¹² erfolgt dann die Herstellung von Aluminium. [350] Weiter wäre eine Entwicklung von Carl Auer von Welsbach¹³ zu nennen: eine neuartige Legierung, bekannt unter dem Namen Cereisen bzw. Auermetall. [106]

¹⁰ Karl Kellner (* 1. September 1851 in Wien, † 7. Juni 1905 ebenda) studierte Chemie an den Universitäten von Wien und Paris. Seine Verfahren fanden große Anwendung in der Industrie und ermöglichten ihm gemeinsam mit einem englischen Industriellen, die Gründung eines Unternehmens. Zudem war er Mitbegründer der Castner-Kellner Alkali Co., die seinerzeit in England die größte Chlor-Alkali-Anlage der Welt errichtete. [81]

¹¹ Carl Josef Bayer (* 4. März 1847 Bielefeld, † 4. Oktober 1904 in Rietzdorf) studierte Chemie an der Universität Heidelberg. Nach seiner Promotion 1871 war er dort Assistent von R. W. Bunsen. Anschließend ging er nach Petersburg, wo er Forschungen über die Gewinnung von Aluminium ausführte. [2]

¹² Bei der Schmelzflusselektrolyse wird dem Aluminiumoxid zur Herabsetzung des Schmelzpunktes (von über 2000°C auf 950°C) Kryolith zugesetzt. Die Mischung wird in eine Graphitwanne (Kathode) eingelassen, in welche von oben herab Graphitelektroden (Anode) hineinreichen. Durch Anlegen einer Spannung von etwa 5 Volt entsteht geschmolzenes Aluminium, welches nach unten absinkt und abgelassen wird. Der Sauerstoff, der bei der Reaktion frei wird, reagiert mit dem Graphit der Elektroden zu Kohlenmonoxid bzw. Kohlendioxid weiter. Die Graphitstäbe müssen regelmäßig ausgetauscht werden, da sie mit der Zeit verbraucht werden. [352]

¹³ Carl Auer von Welsbach (* 1. September 1858 in Wien, † 4. August 1929 in Kärnten) absolvierte sein Chemiestudium an den Universitäten von Wien und Heidelberg. Er befasste sich mit der Untersuchung von Metallen seltener Erden und mit der Spaltung des Didyms mittels fraktionierter Kristallisation. Die daraus gewonnenen Elemente nannte er Neodym und Praseodym. Zudem entdeckte er die Elemente Ytterbium und Lutetium. Eine weitere Erfindung war der Glühstrumpf (Auerstrumpf):

Auer von Welsbach gewann durch Elektrolyse aus geschmolzenem Ceritchlorid das Element Cerium, welches er für seine Legierung, bestehend aus 70% Cer und 30% Eisen, benötigte. [114] Die Legierung findet als Zündstein in Feuerzeugen Anwendung, da durch Reibung Funken erzeugt werden. [1]

Eine weitere bekannte Persönlichkeit der Elektrochemischen Industrie in Österreich, war Wilhelm Pfanhauser senior¹⁴, ein Wiener Industrieller, der durch sein Unternehmen die Entwicklung der Galvanotechnik in Österreich vorantrieb. [106] Anfangs spezialisierte er sich auf den Verkauf von galvanotechnischen Materialien für Galvanisierbetriebe, später entwickelte er dann seine eigenen Verfahren. [36]

Gustav Teichner hingegen brachte ein Verfahren¹⁵ in Umlauf, welches die Herstellung von Wasserstoffperoxid [106] mittels Elektrolyse von Schwefelsäure ermöglichte. Industriell umgesetzt wurde Teichners Verfahren durch Otto Margulies (1867-1926), Inhaber und Geschäftsführer der *Österreichischen Chemischen Werke*. Margulies kaufte die Patentrechte und investierte viel Kapital in den Bau der elektrolytischen Wasserstoffperoxid-Fabrik. Als Standort wählte er Weissenstein an der Drau (Kärnten). Trotz anfänglicher technischer Probleme gelang es dem Werk, sich die Monopolstellung in diesem Bereich zu sichern. Otto Margulies zeigte ein Gespür für industriell umsetzbare chemische Verfahren. Zusammen mit seinem Bruder, Robert Margulies (1873-1906), lieferte er 1904 dem Chemiker Fritz Haber den Grundgedanken für dessen Verfahren zur Ammoniak-Synthese. [115]

Mit den Erfolgen im Bereich der Elektrolyse, der Herstellung von Eisenlegierungen, der Gewinnung von Aluminium und der Galvanotechnik, konnten seinerzeit etwa 10-18 Prozent der 50 wichtigsten Elemente elektrochemisch hergestellt werden. Im Bereich der Grundstoffe waren es bereits 34 Prozent. [299] Die Zahl der neu gegründeten elektrochemischen Industriebetriebe auf österreichischem Boden stieg immer weiter an. [105] Die nachfolgende Tabelle 1 beschreibt einige dieser Unternehmen genauer.

Baumwollgewebe erzeugte durch das Tränken in einer Lösung Seltener Erden und anschließender Verbrennung mittels Brennerflamme ein helles weißes Licht (Weißglut). Angetrieben vom Forschergeist konstruierte er 1897 die erste Metallfadenlampe, die mit Hilfe eines Metallfadens aus Osmium betrieben wurde. [83]

¹⁴ Wilhelm Pfanhauser (* 21. Mai 1843 in Wien, † 11. Juni 1923 Spital am Semmering) arbeitete nach seiner Schulzeit in Wien als Vertreter für die Pariser Firma Roseleur. Pfanhauser eignete sich in dieser Zeit genügend Wissen an, um 1873 selbst eine Firma für Galvanotechnik zu gründen, die er zu einem Großunternehmen ausbaute. [112]

¹⁵ Die Patentanmeldung erfolgte 1905. Siehe: http://www.google.com/patents?id=hGJ-AAAAEBAJ&pg=PA1&source=gbs_selected_pages&cad=1#v=onepage&q&f=false

TABELLE 1: ÖSTERREICHS ELEKTROCHEMISCHE INDUSTRIEANLAGEN ZU BEGINN DES 20. JAHRHUNDERTS [104]

Industriebereich	Werksbesitzer/ Gründungsjahr	Produkt	Ort	Verfügbare Energie ¹⁶
Alkali- und Chlorindustrie	Bosnische Elektrizitäts A.G./ 1908	Ätznatron und Chlor	Brückl bei St. Veit an der Glan (Kärnten)	110 PS kalorisch 2000 PS hydroelektrisch
	Brigl & Bergmeister A.G./ 1890	Zellulose, Papier und Soda	Niklasdorf an der Mur (Steiermark)	1000 PS kalorisch 3400 PS hydroelektrisch
	Leykam-Josefsthäl A.G./ 1870	Sulfitzellulose, Ätznatron und Chlor	Gratwein (Steiermark)	2000 PS kalorisch 1150 PS hydroelektrisch
Stahlraffination	Schoeller Stahl Werke A.G./ 1862	Elektrostahl	Ternitz Niederösterreich	12000 PS kalorisch 100 PS hydroelektrisch
	Böhler und CO. A.G./ 1894	Elektrostahl	Kapfenberg (Steiermark)	10300 PS kalorisch 1200 PS hydroelektrisch
	Bleckmann Stahlwerke A.G./ 1862	Elektrostahl	Mürzzuschlag (Steiermark)	1000 PS kalorisch 9000 PS hydroelektrisch
	Steirische Gussstahlwerke A.G./ 1906	Elektrostahl	Judenburg (Steiermark)	740 PS kalorisch 900 PS hydroelektrisch
	Weicheisen-, Stahlguss- und Hammerwerke A.G.	Elektrostahl	Hann, Kaschitz, St. Pölten	
Kupferraffination	Mitterberger Kupfer A.G./ 1908	Kupfer, Kupfersulfat und Nickelsulfat	Außerfelden bei Bischofshofen (Salzburg)	1410 PS kalorisch 120 PS hydroelektrisch
	Kupfer- und Zinnhüttenbetriebs-G. m. b. H. Wien	Kupfer	Wien-Arsenal	320 PS kalorisch

¹⁶ 1 PS = 0,73549875 kW

Ferrolegerungen	Treibacher Chemische Werke G. m. b. H./1898 ¹⁷	Cereisen, Ferromangan, Ferrochrom, Ferromolybdän und Chemikalien.	Treibach (Kärnten)	300 PS kalorisch 1200 PS hydroelektrisch
	Karbidwerk Deutsch- Matrei ¹⁸ / 1922	Ferrosilizium und Silizium	Deutsch-Matrei am Brenner (Tirol)	4500 PS hydroelektrisch
Aluminiumherstellung	Aluminium-Industrie-A.G./ 1898	Aluminium und Kalziumkarbid	Lend bei Gastein (Salzburg)	9600 PS (Lend) und 6000 PS (Taxenbach) hydroelektrisch
	Aluminiumwerk Steeg der Elektrizitätswerke Stern und Hafferl/ 1916	Aluminium, Tonerde- und Elektroden	Steeg (Oberösterreich)	8650 PS hydroelektrisch
Carbid- und Elektrodenkohlen	Kontinentale Gesellschaft für angewandte Elektrizität/ 1902	Kalziumcarbid	Landeck (Tirol)	14300 PS hydroelektrisch
	Paul Schiff und Co. A.G.	Elektrodenkohlen und Kohlen für galvanische Zwecke	Schwechat (Wien)	
Akkumulatoren	Akkumulatorenfabrik A.G. (AFA)/ 1888	Stationäre- und Autobatterien	Hirschwang am Semmering (Wien)	600 PS kalorisch 320 PS hydroelektrisch
	Österreichische Akkumulatoren G. m. b. H. „VARTA“ ¹⁹	Starterbatterien und transportable Akkumulatoren für Telefon-, Uhrenanlagen, Handlampen usw.		

¹⁷ Gegründet von Auer von Welsbach.

¹⁸ Tochterfirma der Bosnischen Elektrizitäts A.G.

¹⁹ Tochtergesellschaft der AFA

Galvanotechnik	Berndorfer-Metallwarenfabrik A.G. Arthur Krupp/ 1843	Bau galvanotechnischer Anlagen	Berndorf (Niederösterreich)	
	Langbein-Pfanhauser Werke/ 1907	Bau galvanotechnischer Anlagen	Wien	
Chemische Produkte	Österreichische Chemische Werke/ 1905	Wasserstoffperoxid, Persalze	Weißenstein (Kärnten)	1800 PS kalorisch 840 PS, 3200 PS und 830 PS hydroelektrisch
Salpetersäure	Luftstickstoffverwertungs G. m. b. H./ 1905	Konzentrierte Salpetersäure	Patsch (Tirol)	1200 PS
Elektrosmose	Elektrosmose A.G.	Elektrosmotische Gerbereien, Entwässerung von Torf, Gelatine- und Leimtrocknung, Wasseraufbereitung	Wien	

Das Ende des Ersten Weltkrieges brachte Österreich in eine schwierige wirtschaftliche Lage. Wertvolle Gebiete mussten abgetreten werden, wobei ein Großteil der Bodenschätze und des Kohlenvorkommens verloren ging. Jährlich wurden 12 Millionen Tonnen Kohle aus dem Ausland importiert, um den Energiebedarf des Landes decken zu können. Dies brachte eine gewisse Abhängigkeit mit sich und schränkte den Aufbau der Industrie erheblich ein. Der Bau von Wasserkraftanlagen bot einen Ausweg aus dieser prekären Situation. Bereits 1907 wurden Vorschläge, die Energieversorgung mittels Wasserkraft abzudecken, auf ihre Umsetzbarkeit geprüft.

Die günstige orographische Gestaltung des Landes und die hydrologischen Gegebenheiten erschienen optimal dafür. Seen in Oberösterreich, im Salzkammergut, in Tirol und Kärnten wurden als speicherfähige Anlagen eingeplant, wobei allein schon ein Kraftwerk am Achensee (Tirol) eine Höchstleistung von 100.000 PS erzielen sollte. [65]

Vor dem Krieg standen den österreichisch-ungarischen Unternehmen insgesamt 100.000 PS zur Verfügung. [105] Bis 1923 wurde in Österreich ein gut funktionierendes Wasserkraft-Netzwerk mit über 2.700 Anlagen geschaffen und eine Gesamthöchstleistung von 582.000 PS (kalorische Anlagen nicht mit eingerechnet) erreicht. Damals befanden sich noch einige Wasserkraftwerke im Bau. Mit ihnen konnten nach Inbetriebnahme weitere 265.000 PS ins Netz gespeist werden. Tabelle 2 zeigt die Verteilung der Wasserkraftwerke auf die einzelnen Bundesländer. [65]

TABELLE 2: ÜBERBLICK ÜBER DIE ENERGIEVERSORGUNG IN ÖSTERREICH IM JAHR 1923 [64]

Bundesland	Fläche (km ²)	Einwohner (Millionen)	Höchstleistung der Kraftanlagen (PS)			
			Elektrizitätswerke		Eigenanlagen ²⁰	
			Kalorische Anlagen	Wasserkraftwerke	Kalorische Anlagen	Wasserkraftwerke
Burgenland	3988	0,29	1.020	806	10.540	1.565
Kärnten	9551	0,37	1588	16.421	17.887	62.395
Niederösterreich	19.348	1,46	53.659	24.762	177.975	78.025
Wien	276	1,84	167.000	1.600	98.418	400
Oberösterreich	11990	0,86	4.579	30.783	42.062	54.948
Salzburg	7.153	0,21	2.225	24.789	5.829	31.630
Steiermark	16.382	0,95	19.937	34.608	131.523	66.575
Tirol	12.400	0,31	928	59.307	3.865	54.979
Vorarlberg	2.602	0,13	15.640	20.136	4.015	18.136
	83.690	6,42	266.576	213.212	492.094	368.653

²⁰ Kraftwerke der Industrieunternehmen zur Deckung des Eigenbedarfs

3. ELEKTROCHEMIE ALS UNTERRICHTSGEGENSTAND AN DEN TECHNISCHEN HOCHSCHULEN

Die Elektrochemie bot bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts eine Vielzahl an Anwendungsmöglichkeiten, die eine Konkurrenz für die bestehenden Verfahren der Großindustrie darstellten.

Die Technischen Hochschulen boten damals kaum eigene Lehrveranstaltungen zur Elektrochemie an und so war es die Aufgabe der Dozenten, die elektrochemischen Erkenntnisse in ihren Vorlesungen unterzubringen. Mit der Zeit wurde dies immer schwieriger, da der Umfang des Lehrinhaltes ständig zunahm. [299]

Einerseits ließ sich die Elektrochemie, in wissenschaftlicher Hinsicht, gut in die Physikalische Chemie einbringen, andererseits erfüllte sie die Anforderungen für ein technisches Unterrichtsfach.

Henry Theodore Böttinger, der Vorsitzende der deutschen Bunsengesellschaft, sprach sich bereits 1894 für die Errichtung Elektrochemischer Lehrkanzeln mit entsprechend ausgestatteten Laboratorien an den europäischen Technischen Hochschulen aus. Die Technische Hochschule in Charlottenburg folgte diesem Aufruf noch im selben Jahr. Georg von Knorre wurde mit der Abhaltung einer Vorlesung und einer Übung im elektrochemischen Bereich beauftragt.

Auch an den Technischen Hochschulen in Danzig und Hannover wurden Vorlesungen zur Technischen Elektrochemie eingeführt. Die zuständigen Professoren hierfür waren Otto Ruff und Max Bodenstein.

An den österreichisch-ungarischen Hochschulen fiel die Umsetzung von Böttingers Vorschlag nicht leicht: Der Montanlehranstalt in Leoben (seit 1904 Montanistische Hochschule) und der Bergbauschule in Příbram war die Abhaltung elektrochemischer Lehrveranstaltungen beispielsweise gar nicht möglich, da ihnen die nötigen Fachkräfte fehlten. An der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn übernahmen Karl Frenzel und an der Technischen Hochschule in Graz Benjamin Reinitzer die Vertretung einiger elektrochemischer Vorlesungen. [302] Ludwig Storch vertrat seit 1907 die Elektrochemie an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag. [132] Ihm stand für seine Lehrtätigkeit eine ordentliche Lehrkanzel für Physikalische Chemie und Elektrochemie zur Verfügung.

Alles in allem erwies sich die Elektrochemie an den Technischen Hochschulen als keineswegs überrepräsentiert. Die Professoren erkannten den Handlungsbedarf in dieser Situation und forderten mehr Beachtung für die Elektrochemie, denn die Nachfrage der Unternehmen nach ausgebildeten Fachkräften stieg fortschreitend an.
[302]

3.1. ELEKTROCHEMIE AN DER TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN WIEN

An der Wiener Technischen Hochschule hatte die Elektrochemie bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts ihren ersten Befürworter gefunden. Georg Vortmanns Elektrolyse-Vorlesung im Studienjahr 1895/96 sollte den Studenten die Möglichkeiten elektrochemischer Prozesse aufzeigen. Die Vorlesung beinhaltete hauptsächlich die Anwendung der Elektrolyse als analytische Untersuchungsmethode. [149]

Erst einige Jahre später hielten Emil Abel und Heinrich Paweck die ersten Vorlesungen über Technische und Wissenschaftliche Elektrochemie: [303]

„Technische Elektrochemie. Einführung. Theoretische Grundsätze. Elektroanalyse. Einrichtung elektrochemischer Laboratorien, Methoden zur Bestimmung und Trennung der Metalle und Metalloide. Galvanostegie. Dekapieren, Verkupfern, Vermessingen, Vernickeln, Verzinken, Versilbern, Vergolden etc. Vollendungsarbeiten. Galvanische Ätzung. Galvanoplastik. Reproduktion von Kunstgegenständen, Klischee-Erzeugung, Kalkulation. Elektrometallurgie. Raffination und Metallgewinnung. Kupfer, Silber, Gold, Zink, Nickel, Blei, Antimon, Zinn, Entzinnung von Weißblechabfällen, Aluminium, Magnesium, Natrium. Berechnung von Fabrikanlagen. Elektrothermische Prozesse. Elektrische Öfen, Eisen und seine Legierungen, z. B. Ferro-Silizium. Karbide, Phosphor. Alkali- und Chlorindustrie. Chlor, Chlorkalk, Alkalihydroxyd, Hypochlorit, Bleichverfahren, Chlorat, Gewinnung anorganischer und organischer Präparate. Permanganat, Perkarbonate, Persulfate, Überschwefelsäure, Mineralfarben, z. B. Bleiweiß, Gewinnung von Sauerstoff und Wasserstoff, Ozon, Reduktion von Nitrobenzol, Jodoform etc. Gerberei, Rübensaftreinigung u. a. Die Akkumulatoren. Theorie, Herstellung, Montierung, Behandlung, Kosten, Besprechung der bekanntesten und besten Typen. Über Patentschutz von Erfindungen. Mit Demonstrationen und Exkursionen.“

„Theoretische Elektrochemie. Messmethoden. Vorgänge im Elektrolyten. Elektrolytische Dissoziation. Freie Ionen, Leitfähigkeit. Überführung. Kataphorese. Vorgänge an den Elektroden. Thermodynamische und osmotische Theorie der galvanischen Stromerzeugung. Die Helmholtzsche und die Nernstsche Formel. Berechnung elektromotorischer Kräfte. Ihre Bedeutung als Affinitätsmaß. Bezugs Elektroden. Reversible und Irreversible Elektroden. Gasketten. Oxydations- und Reduktionspotentiale.

*Normalelemente. Thermodynamische und osmotische Theorie der Elektrolyse. Zersetzungsspannungen. Reststrom. Theorie der Elektroanalyse. Theorie der wichtigsten galvanischen Elemente, insbesondere des Bleiakкумуляtors. Atomistische Auffassung der Elektrizität.*²¹

Die Vorlesung über die Elektrolyse wurde thematisch ausgebaut und konzentrierte sich nicht mehr nur auf den Bereich der Analytischen Chemie. [147] Im Studienjahr 1908/09 hatte sich das Repertoire der elektrochemischen Lehrveranstaltungen um einiges erweitert: Technische Elektrochemie; Theoretische Elektrochemie (geschichtliche Entwicklung und grundlegende Gesetze); Theoretische Elektrochemie 1. Teil (Leitfähigkeit von Elektrolyten) und 2. Teil (Elektrolyse); Elektronentheorie und Radioaktivität in ihrer Beziehung zur Elektrochemie; Die Elektrometallurgie des Eisens (Entwicklung der elektrothermischen Eisenindustrie). [145] Ein Jahr darauf machte sich in den Vorlesungen bereits die Entwicklung der Elektrochemischen Industrie bemerkbar. Die Lehrveranstaltungen fokussierten sich auf die industrielle Umsetzung elektrochemischer Verfahren, beispielsweise im Bereich der Alkali- und Chlorindustrie. [146] Paweck und Abel vermittelten in den elektrochemischen Lehrveranstaltungen jedoch nur theoretisches Wissen, keine dazugehörige Labortätigkeit. Aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung und des zunehmenden Verlustes der Konkurrenzfähigkeit gegenüber den ausländischen Hochschulen erschien um 1910 die Schaffung einer Elektrochemischen Lehrkanzel unumgänglich. Eine eigens dafür eingesetzte Kommission, bestehend aus Professoren der Hochschule, beriet sich über die Bedeutung der Elektrochemie und beantragte die Gründung eines Elektrochemischen Institutes. [300] Dafür musste nun ein geeigneter Institutsleiter gefunden werden. Für diese Aufgabe standen mehrere Kandidaten zur Auswahl:

- Heinrich Paweck²²: Hatte bis dato bereits viele wissenschaftliche Arbeiten im elektrochemischen Bereich veröffentlicht, konnte einige Patente vorweisen und hatte durch seine Tätigkeiten in der Industrie reichlich Praxiserfahrung gesammelt. Zudem war er als Privatdozent für Technische Elektrochemie an der Hochschule tätig.

²¹ Zitiert nach [143]

²² Siehe Kurzbiografie.

- Emil Abel²³: Erlangte bereits 1903 die Lehrbefähigung für Physikalische Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Wien. Seit 1905 lehrte als Privatdozent an der Selbigen und beschäftigte sich mit wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der Physikalischen Chemie und Theoretischen Elektrochemie. [178] Damals wurde bereits über Abels Berufung zum außerordentlichen Professor für Physikalische Chemie beraten. [304]
- Franz Russ²⁴: Promovierte 1902 in Prag und fand an der Technischen Hochschule in Wien eine Anstellung als Privatdozent für Chemische Technologien Anorganischer Stoffe, die er bereits seit 1908/09 inne hatte. Er beschäftigte sich mit Experimenten zur Luftverbrennung im elektrischen Flammenbogen. [296]
- Karl Frenzel²⁵: Studierte an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn und an den Universitäten in Heidelberg und Göttingen und promovierte 1898. Ab 1900 war er dann als Privatdozent an der Hochschule in Brünn angestellt, [56] wo er sich vorwiegend mit Themen der Physikalischen Chemie beschäftigte. Zusätzlich hielt er dort auch Vorlesungen im Bereich der Technischen Elektrochemie. [297]
- Jean Billiter²⁶: Schloß sein Chemiestudium 1900 ab und war ab 1903 als Privatdozent für Elektrochemie an der Universität Wien tätig. Seine wissenschaftlichen Arbeiten bearbeiteten Fragestellungen der Elektrochemie und der Physikalischen Chemie. [298]
- Viktor Engelhardt: Begeisterte sich bereits während seiner Schulzeit für naturwissenschaftliche Fächer und baute sein Interesse als Student an der Technischen Hochschule in Wien weiter aus. Seinen Schwerpunkt legte er auf Studien im chemischen bzw. elektrochemischen Bereich. Nach Abschluss des Studiums arbeitete er für die Firma *Siemens & Halske A.G.* ²⁷ Dort setzte er sich

²³ Siehe Kurzbiografie.

²⁴ *21. November 1876 in Prag, † 1949 [116]

²⁵ Frenzel (*12. April 1871 in Brünn, † Mai/Juni 1945 in Pohrlitz bei Brünn) lehrte von 1912 bis 1939 an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn als ordentlicher Professor für Anorganische, Physikalische und Analytische Chemie. [57]

²⁶ Billiter (auch Billitzer) (*23. Mai 1877 in Paris, † 1. April 1965) erhielt 1921 den Titel eines außerordentlichen Professors für Physikalische Chemie verliehen und lehrte von 1924 bis 1938 an der Universität Wien. 1938 emigrierte er nach Beaulieu-sur-Mer in Frankreich und kehrte erst wieder 1950 nach Österreich zurück, wo er schließlich starb. [43]

²⁷ Werner Siemens ließ sich in den Fächern Mathematik, Physik, Chemie und Ballistik ausbilden. 1846 befasste er sich mit der Verbesserung des Wheatstoneschen Telegrafens, bei deren Ausführung ihm der Mechaniker Johann Georg Halske zur Seite stand. Zusammen gründeten sie 1847 in Berlin die Firma „Telegraphen-Bauanstalt von Siemens & Halske“, die heute den Namen Siemens AG trägt. [349]

hauptsächlich mit der Laugung von Golderzen mittels Cyankalium auseinander und beschäftigte sich mit dem Bau von Carbidanlagen. Engelhardt dozierte seit 1910 an der Technischen Hochschule in Breslau [353] und war Direktor der *Gesellschaft für Elektrostahlanlagen*.

- Hugo Koller [38]: War seinerzeit Direktor der *Bosnischen Elektrizitäts-Aktiengesellschaft*.

Engelhardt und Koller wurden nachträglich aus dem Besetzungsvorschlag gestrichen, da keiner von beiden seine Position für eine Anstellung an einer außerordentlichen Lehrkanzel aufgegeben hätte. Die Professoren der Besetzungskommission einigten sich im Juni 1911 darauf, dass Heinrich Paweck die neu geschaffene außerordentliche Professur für Technische Elektrochemie erhalten sollte. [298] Seine offizielle Berufung erfolgte allerdings erst 1913. [281]

Mit Beginn des Krieges arbeitete Paweck an elektrochemischen Themen, wie der Verarbeitung von Messingabfällen mittels Elektrolyse und deren Nutzung für Kriegszwecke, der Entwicklung eines neuen Diaphragmas (poröse Wand) für elektrolytische Vorgänge, der Erzeugung von Uranlegierungen und der Zinkmetallgewinnung aus oxydischen Ausgangsmaterialien. [289]

Die Elektrochemie entwickelte sich sehr schnell zu einem, für die Wirtschaft interessanten, chemischen Zweig, dem mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte. Daher beschloss im Jahr 1917 eine Kommission, bestehend aus den Professoren Vortmann, Jüptner²⁸, W. Suida²⁹, Sahulka³⁰ und Bamberger³¹ Paweck die

²⁸ Hans Jüptner von Jonstorff (* 22. Mai 1853 in Wien, † 6. September 1941 ebenda) studierte von 1870 bis 1874 Chemie an der Technischen Hochschule in Wien. Im Jahre 1882 war er für die Österreichisch-Alpine Montangesellschaft als Chefchemiker tätig. 1898 übernahm er die Leitung des Hauptwerkes in Leoben, bevor er 1899 als Privatdozent an der k.k. Bergakademie in Leoben lehrte. Drei Jahre später wurde er als ordentlicher Professor für Chemische Technologien Anorganischer Stoffe an die Technische Hochschule Wien berufen, wo er 1910 den Posten des Rektors übernahm. [75]

²⁹ Wilhelm Suida (*10. September 1853 in Weckelsdorf (Teplice nad Metují, Tschechien), † 31. März 1922) besuchte die deutsche Realschule in Prag und nahm 1870 sein Studium an der Eidgenössischen Polytechnischen Schule in Zürich auf. Von 1876 bis 1878 hielt er sich in München auf und ab 1881 arbeitete er als Adjunkt am Technologischen Gewerbemuseum in Wien. Während dieser Zeit habilitierte er sich als Privatdozent für Organische Chemie an der Technischen Hochschule in Wien, wo er ab 1891 als außerordentlicher und ab 1902 als ordentlicher Professor an der Lehrkanzel für Chemische Technologie Organischer Stoffe lehrte. [133]

³⁰ Johann Sahulka (* 25. Dezember 1857 in Wagram (NÖ), † 8. Oktober 1927 in Wien) studierte von 1876 bis 1880 Physik und Mathematik an der Universität Wien und promovierte 1882. Er unterrichtete eine Zeit lang, wurde 1889 Assistent an der Technischen Hochschule in Prag und 1891 Privatdozent für Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in Wien. Im Jahre 1903 wurde er dort zum ordentlichen Professor berufen, ein Jahr später zum Dekan und im Studienjahr 1913/14 fungierte er als Rektor der Technischen Hochschule in Wien. [117]

ordentliche Professur für Technische Elektrochemie zu übertragen. [288] Zudem erhielt Paweck die Möglichkeit, sich sein eigenes Institut einzurichten (siehe Kapitel 4). In den darauf folgenden Jahren gehörte es zu seinem Aufgabenbereich, Pläne auszuarbeiten und die Einrichtung des Elektrochemischen Institutes zu planen. Außerdem musste er die Assistenten auf ihre neuen Aufgaben vorbereiten. [295] Während der Bauphase unternahm Paweck mit seinem damaligen Assistent Dr. Walther eine längere Studienreise nach Deutschland, bei der verschiedene Hochschul-Institute in München, Frankfurt am Main, Aachen, Charlottenburg, Breslau, Dresden, Leipzig, Berlin, usw. und einige Unternehmen besichtigt wurden. Die Besichtigungen dienten Paweck zur Inspiration für die Einrichtung seiner Lehrkanzel. [280] 1923 war das Institut soweit fertig gestellt, dass die Laborräume eröffnet werden konnten. [284] Unterstützung in der Lehrtätigkeit erhielt Paweck von Rudolf Carl, der als Privatdozent für Technische Elektrochemie [337] ab dem Studienjahr 1925/26 Vorlesungen hielt. [148] Bereits einige Jahre später arbeitete eine beachtliche Anzahl an Assistenten an Pawecks Institut.

³¹ Max Georg Matthias Bamberger (* 7. Oktober 1861 in Kirchbichl (Kufstein), † 28. Oktober 1927 in Wien) studierte an der Technischen Hochschule in Wien und promovierte 1891 in Gießen. Ein Jahr später habilitierte er sich für Organische Chemie. 1905 folgte die Berufung zum ordentlichen Professor für Anorganische Chemie und Enzyklopädie der Technischen Chemie an der Technischen Hochschule in Wien. [82]



ABBILDUNG 1: INSTITUTSPERSONAL 1930 [34]

VORNE: HUBERT WENZL, N.N., HEINRICH PAWECK, ROBERT WEINER, JOSEF BAUER; HINTEN: JULIUS STEINER, FRITZ NIEDERMAYR, N.N., HERMANN SCHMID, JULIUS SEIHSER, HUGO TANNHEIM

Im Sommersemester 1939 eröffnete Heinrich Paweck, dass er die Hochschule bald verlassen würde, also musste sich die Hochschule um einen geeigneten Nachfolger für seine Tätigkeit am Elektrochemischen Institut kümmern. Die Suche nach einem hervorragenden Praktiker, mit fundiertem theoretischem Wissen gestaltete sich jedoch äußerst schwierig, da es zu jener Zeit nicht sonderlich viele Chemiker gab, die sich auf den Bereich der Elektrochemie spezialisiert hatten. [234]

Paweck zog sich immer mehr aus dem Lehrbetrieb zurück und übertrug Josef Nussbaum³² die Abhaltung seiner elektrochemischen Vorlesungen. [328] Dieser übernahm auch nach Pawecks Tod, im Mai 1941, [313] die vorübergehende Leitung der Lehrkanzel für Technische Elektrochemie. Er behielt den Posten jedoch nur bis zum Ende des Jahres inne, da er selbst nicht mehr der Jüngste war und seinen Ruhestand antreten wollte. [329]

In der Zwischenzeit ging die Suche nach einem neuen Institutsleiter weiter. Die Stellung verlangte den Bewerbern einiges an praktischer Erfahrung und theoretischen Kenntnissen ab. Zum einen musste der Bewerber ein umfangreiches

³² Siehe Kurzbiografie.

Wissen zur Allgemeinen Chemie vorweisen, zum anderen Praxiserfahrung mit elektrochemischen und elektrothermischen Prozessen. [231] Ein weiterer wichtiger Stellenwert wurde der Elektrotechnik zugeschrieben. Grundlegende Kenntnisse der Gleichstrom- und Wechselstromtechnik waren Voraussetzung für die Bewerbung.

Der Ausschuss, bestehend aus den Professoren Böck³³, H. Suida³⁴, Nussbaum, W. J. Müller³⁵ und dem Vertreter des NSD-Dozentenbundes³⁶, erörterte im Mai 1940 das erste Mal die Frage nach dem zukünftigen Leiter für das Institut. Zur Auswahl standen folgende Persönlichkeiten: [239]

- Heinz Borchers³⁷: Er galt als Fachmann auf dem Gebiet der Metallurgie und der Metallkunde. [229] Sein Fachgebiet wurde ihm wohl von seinem Vater, Wilhelm Borchers, in die Wiege gelegt. [76] An der Technischen Hochschule in München stellte er sein organisatorisches Talent beim Aufbau seines Institutes unter Beweis. Borchers Eignung für den Posten am Elektrochemischen Institut der Wiener Technischen Hochschule war gegeben, doch dieses war nicht mit Borchers [229] modernem Institut in München zu vergleichen und so schien es aussichtslos ihn nach Wien zu holen.

³³ Friedrich Böck (*2. Juli 1876 in Leoben (Steiermark), † 4. September 1958 in Wien) maturierte im Jahre 1894, begann sein Chemiestudium an der Technischen Hochschule in Wien und promovierte schließlich im Jahre 1902. Die Lehrbefähigung erhielt er zwei Jahre darauf. Nachdem er im Studienjahr 1912/13 zum außerordentlichen Professor und 1919 zum ordentlichen Professor an der Lehrkanzel für Organische Chemie berufen worden war, fungierte er 1929 als Dekan an der chemisch-technischen Fakultät. Im Studienjahr 1936/37 wurde er zum Rektor der Hochschule gewählt. [357]

³⁴ Franz Carl Hermann Suida (*3. Februar 1887 in Wien, † 20. September 1973 in Salzburg) absolvierte sein Studium an der Universität Wien und der Technischen Hochschule in Wien. Nach seiner Promotion (1911) war er als Assistent an der Universität Wien tätig. 1922 erhielt er die ordentliche Professur an der Technischen Hochschule Wien, an der er in den Studienjahren 1931 bis 1933 als Dekan an der chemisch-technischen Fakultät wirkte. [133]

³⁵ Wolf Johannes Müller (*1874 in Olten (Schweiz), † 1941 in Wien) absolvierte seine Studien an der Universität Freiburg im Breisgau. Daraufhin arbeitete er als Privatdozent an der selbigen. 1903 ging er nach Mühlhausen, um als Chemielehrer zu unterrichten. Drei Jahre später wurde er als Privatdozent an der Universität in Basel angestellt, wo er im Jahr 1909 den Titel eines außerordentlichen Professors erhielt. Von 1911 bis 1926 war er in Leverkusen als Leiter der Anorganischen Abteilung der Bayerwerke angestellt, bevor er an die Lehrkanzel für Chemische Technologie Anorganischer Stoffe an der Technische Hochschule in Wien berufen wurde. In seinen Aufgabenbereich fiel nicht nur die Abhaltung von Lehrveranstaltungen, sondern auch die Leitung und Neueinrichtung des Institutes, welches als eines der besten Institute im technologischen Bereich in ganz Europa bekannt war. [155]

³⁶ Die Gründung des Nationalsozialistischen Deutschen Dozentenbundes wurde im Juli 1935 von Hitler in Auftrag gegeben. Hitler verfolgte damit das Ziel, die Hochschulen und deren Lehre im Sinne der NS-Ideologie zu beeinflussen und zu lenken. Als eine Organisation der NSDAP übte der NS-Dozentenbund großen Einfluss auf die Entwicklung der Hochschulen aus und verfügte als solcher über Überprüfungen, Entlassungen und Neubesetzungen von Dozenten. [128]

³⁷ (* 1903 in Aachen – † 1993) [76]

- Ähnlich verhielt es sich auch bei Robert Müller³⁸ Professor an der Technischen Hochschule in Graz. Er wurde aus dem Besetzungsvorschlag gestrichen, da er durch Besitz an seine Heimatstadt gebunden war. [230] Müller besuchte die Realschule in Graz, nach deren Abschluss er sich als Freiwilliger für den Kampf an der italienischen Front meldete. Nach kurzer Kriegsgefangenschaft kehrte er nach Graz zurück, wo er mit seinen Studien der Chemie und Physik begann. Unter der Leitung von Robert Kremann verfasste er 1920 seine Dissertationsarbeit. Während seiner Assistentenzeit bei Kremann habilitierte er sich 1923 an der Universität Graz und drei Jahre später an der Grazer Technischen Hochschule für Allgemeine und Physikalische Chemie, sowie für Elektrochemie. 1929 ging Müller nach Leoben, wo er als ordentlicher Professor an der Montanistischen Hochschule lehrte.
- Auch Josef Nussbaum wurde in den Besetzungsvorschlag aufgenommen. Dies wurde aber vor allem als Zeichen seiner Wertschätzung angesehen, da er bereits die Altersgrenze erreicht hatte und somit eine tatsächliche Übernahme der Institutsleitung von vorn herein ausgeschlossen war. [224]
- Willibald Machu: Er war damals Dozent an der Wiener Technischen Hochschule und wurde vom Fakultätsausschuss vorgeschlagen. Machu hatte ein Buch über metallische Überzüge geschrieben und sich darin mit elektrochemischen Fragen auseinander gesetzt. Machus Fachgebiet umfasste vor allem die Chemischen Technologien Anorganischer Stoffe. Da er sich nicht als Spezialist für den elektrochemischen Bereich auszeichnete, beschloss der Ausschuss ihn aus dem Besetzungsvorschlag zu streichen.
- Günther Hänsel, der Leiter des Laboratoriums für metallische und nichtmetallische Hydrolyse der *Siemens und Halske A.G.*, gehörte der jüngeren Generation an. Er befand sich bei der Aufnahme in den Besetzungsvorschlag im 39. Lebensjahr. Seine bisherigen Tätigkeiten zeugten von elektrochemischem Fachwissen. [236] Auskünfte über Hänsels politische Ansichten bewirkten jedoch die Streichung aus dem Besetzungsvorschlag. [237]

³⁸ Müller (* 9. März 1897 in Graz, † 5. August 1951 in Kassel) [60] wurde in der Zeit des Zweiten Weltkrieges an die Lehrkanzel für Anorganisch-Chemische Technologie an der Technischen Hochschule in Graz berufen, wo er von 1943 bis 1945 als Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften tätig war. 1948 erfolgte seine Emeritierung. [60]

- Heinrich Georg Eger galt als der Favorit für den Posten des Institutsleiters. Sein Lebenslauf zeugte von der gewünschten Vielseitigkeit, der reichen praktischen Erfahrung und dem notwendigen theoretischen Wissen. [231]

Seine Reifeprüfung legte Eger am Freiburger Realgymnasium ab. Anschließend besuchte er die dortige Bergakademie. Dort legte er Prüfungen für Hütten- und Bergingenieure ab und schloss 1907 mit dem Diplom eines Metall- und 1908 mit dem eines Eisenhütteningenieurs ab. Im Rahmen seiner Studien bearbeitete Eger vor allem die physikalisch-chemische und elektrotechnische Seite der genannten Fachrichtungen. Danach arbeitete er drei Jahre lang als wissenschaftlicher Assistent am Physikalischen und Elektrotechnischen Institut an der Freiburger Hochschule. Im Jahre 1912 promovierte Eger an der Technischen Hochschule in Dresden. Es folgten einige kürzere Anstellungen in Industriebetrieben in Westfalen und im Rheinland. Ab 1913 arbeitete er für die Firma *Siemens und Halske A.G.*, bei welcher er als Oberingenieur in der Elektrochemischen Abteilung tätig war. Die Erfahrungen die er dabei sammelte, entsprachen sowohl der wissenschaftlichen, als auch der praktischen Seite der Elektrochemie, denn er war für die Konzeptionierung von elektrochemischen Anlagen, sowie für deren Inbetriebsetzung zuständig. Hauptthematik seiner Arbeiten bildete die elektrolytische Zinkgewinnung. Eger verfasste Beiträge für Zeitschriften und Lehrbücher und hielt eine Reihe von Vorträgen in technischen Vereinen, um dieses neue elektrochemische Verfahren im deutschen Raum bekannt zu machen. Er unternahm zwei ausgedehnte Studienreisen in die Vereinigten Staaten von Amerika und begutachtete die dortige Elektrochemische Industrie. Diese inspirierte ihn 1929/30 zur Planung einer großen Kupferelektrolyse für die *Zinnwerke Wilhelmsburg* bei Hamburg. Die Anlage setzte er selbst in Betrieb und auch die notwendige Einweisung in die Bedienung der Anlage wurde von ihm geführt. [226]

Eger eignete sich hervorragend für die Leitung des Elektrochemischen Institutes. [235] Heinrich Sequenz zeigte sich jedoch nicht begeistert von Eger und somit erfolgte seine Streichung aus dem Besetzungsvorschlag. [225]

- Paul Ferdinand Drossbach³⁹ lehrte, zum Zeitpunkt der Bewerbung für den Besetzungsvorschlag, an der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg Technische Elektrochemie in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht. [221] Seine Schulzeit verbrachte Drossbach in Bautzen in Sachsen. Nach Erlangen seiner Volljährigkeit wurde er für einige Monate zum Heeresdienst eingezogen. Als er im Dezember 1918 zurückkehrte, arbeitete er für kurze Zeit im Vertrauensschacht in Zwickau⁴⁰. Durch diese Tätigkeit beeinflusst, nahm er das Studium der Metallhüttenkunde an der Bergakademie in Freiberg auf. 1926, ein Jahr nach seinem Abschluss, promovierte er an der Technischen Hochschule in Dresden. Es folgte eine Labortätigkeit beim *Vereinigten Aluminium Werk Lautawerk* in Lausitz. Nebenbei arbeitete er an einer Aufbereitungsanlage, die der Herstellung von Tonerde diente. Aufgrund des dadurch gesammelten Wissens, holte man ihn 1930 nach Porto Marghera (Venedig). Dort setzte er eine Aufbereitungsanlage für die Produktion von Tonerde in Betrieb. Nach beendeter Arbeit kehrte Drossbach wieder nach Deutschland zurück. Er nahm seine Tätigkeit im *Lautawerk* wieder auf, wurde jedoch kurze Zeit später entlassen, da er ein Mitglied der NSDAP⁴¹ war. Drossbach konzentrierte sich von da an auf seine politischen Aktivitäten. 1933 wurde er, aufgrund seiner politischen Gesinnung zum kommissarischen Bürgermeister des *Lautawerks* ernannt. Drossbach bevorzugte aber eine Anstellung an der Technischen Hochschule in Stuttgart. Dort beschäftigte er sich vor allem mit der Gewinnung von Aluminium. 1936 kehrte er an die Dresdner Technische Hochschule zurück, wo er sich mit der Schmelzflusselektrolyse beschäftigte. Seine Habilitationsschrift thematisierte die Elektrolyse geschmolzener Salze. [227]

³⁹ Drossbach (* 22. August 1900 in Freiberg (Sachsen), † 7. Juni 1974 in München) [51] war von 1956 bis 1957 als Privatdozent und ab 1957 als außerordentlicher Professor am Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule in München tätig. [51]

⁴⁰ Gehörte zu den über 50 entstandenen Schächten des im Jahr 1837 gegründeten „Zwickauer Steinkohlenbauvereins“. Zu Anfang des 20. Jahrhunderts galt einer der Schächte, der „Morgenstern III“ (1.082 m) als tiefster deutscher Schacht. [118]

⁴¹ Die Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei entwickelte sich aus der Deutschen Arbeiterpartei heraus. Diese wurde nach relativ kurzem Bestehen in die NSDAP umbenannt und ab dem Jahr 1921 von Hitler angeführt. Hitlers Partei wurde im Oktober 1923 verboten, da sie von Nationalismus, Antisemitismus und einer ungeheuren Radikalität geprägt war. Zwei Jahre später schaffte die Partei einen erneuten Aufschwung. Mit der Machtübernahme im Jahr 1933 wurden alle übrigen Parteien ausgeschaltet. Mit Hilfe von Propaganda wurde die Bevölkerung auf jeder Ebene beeinflusst und für die Pläne der Partei vereinnahmt. Mit Ende des Zweiten Weltkrieges wurde die Partei von den Alliierten endgültig verboten. [99]

Drossbachs Bewerbung wurde wohl abgelehnt, da er einerseits schon etwas älter war [232] und ihm andererseits die Nachfolge für Kurt Arndt⁴², Leiter des Institutes für Technische Elektrochemie an der Hochschule Berlin-Charlottenburg, nachgesagt wurde. [235] Im Widerspruch dazu stand jedoch Arndts Aussage gegenüber Paweck, dass Drossbachs elektrochemische Kenntnisse mehr der theoretischen, als der praktischen Seite entstammten. [221]

Arndt wies in jener Unterredung mit Paweck auf Alarich von Pichler-Tennenberg als möglichen Kandidaten hin.

- Alarich von Pichler-Tennenberg (* 30. Juli 1902 in München) maturierte 1919 in der Realschule Liebenau bei Graz. Nach einem praktischen Jahr in den Berliner Siemens-Schuckert-Werken inskribierte er sich für das Maschinenbau-Studium an der Berliner Technischen Hochschule. Nach dem Abschluss seines Studiums nahm er 1924 seine Arbeit in den Siemens-Schuckert-Werken wieder auf. In seiner dortigen Tätigkeit als Ingenieur war er für die elektrische Einrichtung von Metallindustrie-Firmen zuständig. 1926 wechselte er zur Firma *Bergmann Elektrizitätswerke A.G.*. Dort befasste er sich hauptsächlich mit der Elektrotechnik und deren Installation in chemischen Betrieben. [222]

Pawecks Vorschlag Alarich von Pichler Tennenberg für die Besetzung des Institutes ins Auge zu fassen, lehnte Rektor Haas zwar nicht ab, aber er forderte Paweck auf, dessen Qualifizierung unter die Lupe zu nehmen. Pichlers Lebenslauf beschrieb den Werdegang eines Elektrotechnikers und zeugte von wenig Erfahrung im elektrochemischen Bereich. [223]

- Robert Franz Johann Weiner⁴³ (* 1. April 1902 in Horn, Niederösterreich, † 15. April 1976 in Scharnitz) [354] verbrachte seine Schulzeit in Waidhofen an der Thaya. Anschließend inskribierte er sich an der Technischen Hochschule in Wien für das Chemiestudium, welches er mit Auszeichnung abschloss. Während er sich auf sein Doktorat vorbereitete, arbeitete er als wissenschaftliche Hilfskraft am

⁴² Kurt Arndt (* 5. August 1873 in Frankfurt/Oder, † 13. November 1946) war als Assistent im Elektrotechnischen Laboratorium an der Technischen Hochschule Charlottenburg tätig, bevor er dort 1922 die Professur erhielt. Ab 1929 übernahm er dann die Leitung des Institutes für Technische Elektrochemie. 1938 erfolgte zwar seine Emeritierung, doch um seine Forschung fortzuführen, verblieb er weiter am Institut. [84]

⁴³ Weiner (* 1. April 1902 in Horn (NÖ), † 15. April 1976 in Scharnitz) leitete ab 1958 das Laboratorium für Elektronenmikroskopie an der Universität Innsbruck. [354] Weiner war seit dem 21. August 1930 mit Hilda Louise Rosa verheiratet. Aus der Ehe gingen drei 3 Kinder hervor. Über Weiners politische Gesinnung ist bekannt, dass er bereits im Jugendalter der Deutschvölkischen Partei angehörte und ab 1920/21 der Deutschen Arbeiterpartei, später der NSDAP zugetan war. [247]

Elektrochemischen Institut bei Paweck. 1927 promovierte er und erhielt die Berufung zum außerordentlichen Assistenten. Ab 1932 arbeitete Weiner dann eine Zeit lang in der Industrie und an verschiedenen Forschungsinstituten (Technische Hochschule in Stuttgart und Bergakademie Clausthal). Dort eignete er sich weitere theoretische und praktische Kenntnisse der Elektrochemie an. Aus seinen Forschungen entstammten Publikationen, die sich mit den Gebieten der Elektrometallurgie, Galvanotechnik, Schmelzflusselektrolyse und Legierungstechnik beschäftigten. Nachdem er 1936 die Lehrbefähigung erhalten hatte, lehrte er an der Technischen Hochschule in Dresden.

Einige Werke Weiners zeugen von seiner Leistung auf dem elektrochemischen Gebiet:

- ❖ Paweck; Weiner: Ein neues elektroanalytisches Arbeitsprinzip. In: Zeitschrift für Analytische Chemie 72 (1927)
- ❖ Weiner: Die galvanische Verkupferung des Aluminiums. In: Zeitschrift für Elektrochemie 7 (1931)
- ❖ Weiner: Direkte Darstellung von Magnesium-, Aluminiumlegierungen durch Schmelzflusselektrolyse. In: Zeitschrift für Elektrochemie 4 (1932)
- ❖ Weiner: Untersuchungen über die technische Herstellung von Calcium- und Siliciumlegierungen. In: Zeitschrift für Elektrochemie 9 (1934)
- ❖ Weiner, nach Versuchen von Franz Kaiser: Zur elektroanalytischen Bestimmung des Zinks bei Gegenwart von Eisen. In: Zeitschrift für Elektrochemie 3 (1935)
- ❖ Weiner: Bleielektrolyse in Perchlorsaurer Lösung. In: Zeitschrift für Elektrochemie 8 (1935)
- ❖ Weiner: Zur Theorie der elektrolytischen Verchromung. In: Zeitschrift für Elektrochemie 42 (1936), 377-397
- ❖ Weiner: Zur Theorie der elektrolytischen Verchromung. In: Zeitschrift für Elektrochemie 42 (1936), 585-598
- ❖ Weiner: Elektrochemie und Elektrometallurgie als nationale Industrien Deutschlands. In: Chemikerzeitung 30 (1937), 313-316
- ❖ Weiner: Zur Theorie der elektrolytischen Verchromung. In: Zeitschrift für Elektrochemie 43 (1937), 808-812
- ❖ Weiner: Untersuchungen über die galvanische Glanzversilberung. In: Zeitschrift für Elektrochemie 45 (1939), 743-750

- ❖ Weiner: Die elektrolytische Abscheidung von Silber aus Thiosulfatlösungen. In: Zeitschrift für Elektrochemie 45 (1939), 757-759

Paweck setzte sich für Weiners Aufnahme in den Besetzungsvorschlag ein, da er der Überzeugung war, dass Weiner die Lehrkanzel würdig vertreten und die Entwicklung der Elektrochemie vorantreiben würde. Er lobte Weiners Umgang mit den Studenten und bezeichnete ihn als seinen besten Schüler, Assistenten und Dissertanten. [246]

Pawecks Aussage, Weiner könnte ein geeigneter Leiter für das Elektrochemische Institut sein, wurde vom Besetzungsausschuss mit großer Skepsis entgegengenommen. Vor allem Müller sprach sich gegen Weiner als Institutsleiter aus. Dessen Ablehnung gegenüber Weiner entsprang einem Fachstreit, der bereits einige Jahre zuvor zwischen beiden stattfand. Damals schrieb Weiner gerade seine Habilitationsschrift bei einem Stuttgarter Professor namens Grube. Müller hatte sich aber anscheinend für die Ablehnung der Arbeit eingesetzt, woraufhin Weiner seine Anstellung an der Wiener Technischen Hochschule aufgeben und sich anderweitig um eine Stelle bemühen musste.

Weiner sah den Besetzungsvorschlag als Chance, wieder an die Hochschule zurück kehren zu können, [242] bot sich ihm doch gerade an der „[...] Wiener Technik die schönste Gelegenheit zu wirklich nationalsozialistischer Pionierarbeit [...]“.⁴⁴

Weiners Wunsch sollte sich jedoch nicht erfüllen, denn mittlerweile hatten sich auch andere Ausschussmitglieder gegen Weiners Bestellung zum Institutsvorstand ausgesprochen. Böck berichtete beispielsweise von heftigen Auseinandersetzungen, die stets zwischen Weiner und Paweck stattgefunden hatten. [241]

In einer Ausschusssitzung – der Termin sollte nach den Hauptferien im Jahr 1940 stattfinden – wollte man über die noch verbleibenden Bewerber diskutieren und gegebenenfalls eine Entscheidung treffen. Allen Beteiligten war klar, dass sich Paweck für Weiners Besetzung einsetzen würde. [244] Da der Ausschuss sich aber bereits gegen Weiner entschieden hatte, wurde Pawecks Abwesenheit ausgenutzt und die Sitzung kurzerhand vorverlegt. [240]

Paweck ahnte wohl, dass Weiner bei der Besetzung übergangen werden sollte und wandte sich nochmals an den Rektor, der sich für Weiner einsetzen sollte. [245] Auch Weiner, der über Pawecks Vorschlag, ihn zum Institutsleiter zu ernennen, Bescheid

⁴⁴ Zitiert nach [243]

wusste, [243] erfuhr von der Ablehnung seiner Bewerbung. In einem Schreiben an den damaligen Gauinspektor Albert Neugeborn, ließ er seinem Unmut freien Lauf. Er glaubte wohl, dass Neugeborn und die Partei seine Bestellung unterstützt und befürwortet hätten. Neugeborn leitete dieses Schreiben an den Dozentenführer Sequenz⁴⁵ weiter und dieser wiederum an Fritz Haas, den Rektor der Technischen Hochschule Wien. Schlussendlich gelangte Weiners Brief vor den Besetzungsausschuss. [238]

Einige Passagen aus Weiners Schreiben an Neugeborn verdeutlichen seine Wut auf den Besetzungsausschuss: *„[...] für eine Stelle, um die sich eine ganze Menge von Personen bewerben, die ihr nationales Herz genau am Tage nach dem Anschluss, wenn nicht noch später entdeckten.“*

„[...]ist nur ein Kandidat aus der Ostmark (Machu) und der ist illegales Parteimitglied seit 1.3.1933 und Besitzer der Ostmark Medaille für Verdienst um den Anschluss. Die anderen Herren sind sämtlich aus Berlin und den Ausschussmitgliedern bis heute noch nicht persönlich bekannt.“

Über W. J. Müller:

„Dieser war seinerzeit als Logenbruder des weiland Ministerialrates an die Technik in Wien berufen worden und hat seinem Freimaurertum stets alle Ehre angetan.“

„Sofort nach Anschluss der Ostmark wurde Prof. Müller wegen seiner bekannten Einstellung suspendiert, bis er eines Tages zur großen Überraschung aller wieder da war. Er hatte es mit Hilfe seiner guten Beziehungen von der I.G. her verstanden, wieder durch die Maschen zu schlüpfen.“

Äußerung darüber, warum die Besetzung über Pawecks Kopf hinweg entschieden wurde:

„[...] eine Schiebung übelster Sorte, wie sie unter Schuschnigg nicht schöner hätte vor sich gehen können und nur mit dem Zweck, einen kampffreudigen und eventuell unbequem werdenden alten Nationalsozialisten auszuschalten.“

⁴⁵ Heinrich Sequenz (* 13. Jänner 1895 in Wien, † 11. Mai 1987 ebenda) studierte an der Technischen Hochschule in Wien Maschinenbau- und Elektrotechnik und an der Universität Wien Mathematik und Physik. Von 1939 bis 1970 war er an der Wiener Technischen Hochschule als Professor für elektrische Anlagen tätig. Während dieser Zeit fungierte er für einige Jahre (1942-1945) als Rektor der Technischen Hochschule Wien. [125]

„Dazu kommt, dass die ganze chemische Fakultät vollkommen vergreist ist, die meisten Professoren sind an 60 oder nicht weit davon entfernt. Daß von diesen Herren jeder frische Wind sorgfältig vermieden wird ist auch begreiflich. Auch auf die Dozentenschaft scheint verhältnismäßig wenig Verlaß zu sein, weil darunter Herren sind, die über kurz oder lang selbst mit der Erreichung einer Dozentur oder Professur rechnen und sich daher vernünftigerweise die Stimmung nicht verderben wollen. Ich befürchtete deshalb auch, dass die von Ihnen seinerzeit erfolgte Befürwortung meiner Bewerbung dort unter den Tisch fallen gelassen wurde, um gegenüber Berlin leichteres Spiel zu haben, weil man dort eine Befürwortung durch die Gauleitung wahrscheinlich doch etwas beachten würde.“⁴⁶

Mit diesem Schreiben war Weiners Streichung aus dem Besetzungsvorschlag endgültig besiegelt.

Von den anfänglich recht zahlreichen Bewerbern, blieb nun noch Fritz Bayer⁴⁷ übrig.

- Bayer war zu jener Zeit Lehrbeauftragter an der Montanistischen Hochschule in Leoben, wies zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten im elektrochemischen Bereich auf und galt als hervorragender Lehrer. [232]

Da Bayers Bestellung zum Institutsvorstand vom damaligen Reichsleiter und Reichsstatthalter, Baldur von Schirach⁴⁸, unterstützt wurde und Bayers Qualifikation für die Stelle eindeutig war, wurde er zum neuen Institutsleiter ernannt. [233]

Josef Nussbaum übernahm weiterhin, bis zu Bayers Eintreffen in Wien, die Leitung der Elektrochemischen Lehrkanzel. [251] Am 1. April 1942 erfolgte schließlich Bayers offizielle Ernennung zum Institutsvorstand für Technische Elektrochemie.

Bayer nahm eine gut eingerichtete Institution entgegen, sah aber die Notwendigkeit für einige Modernisierungsmaßnahmen. Er nutzte seine zahlreichen Kontakte zu den industriellen Betrieben des Landes und ergatterte so neue Apparate und Messgeräte für den Institutsbetrieb. Seine ehemalige Firma sicherte ihm beispielsweise eine neue Elektrolysezelle zu. [228]

⁴⁶ Zitiert nach [240]

⁴⁷ Siehe Kurzbiografie.

⁴⁸ Baldur von Schirach (* 9. Mai 1907 in Berlin, † 8. August 1974 in Kröv an der Mosel) begann 1927 an der Universität München ein Studium der Anglistik, Germanistik und Kunstgeschichte. Ohne Abschluss widmete er sich seiner politischen „Karriere“. 1931 wurde er zum Reichsjugendführer der NSDAP ernannt. Bereits ein Jahr später wurde ihm die Hitler Jugend unterstellt. 1940 erfolgte dann seine Ernennung zum Reichsstatthalter der Ostmark und zum Gauleiter von Wien. Mit Ende des Zweiten Weltkrieges wurde Schirach inhaftiert. Die Haftentlassung erfolgte 1966. [86]

Die Finanzierung des Institutes stützte Bayer mit Forschungsaufträgen für die Luftwaffe:

- Untersuchungen über die Natriumsulfat-Elektrolyse. (Februar 1944)
- Untersuchungen über Ausscheidung von Metallen im Schmelzfluss (August 1944). [213]

Gegen Ende des Zweiten Weltkrieges (März 1944) wurde Wien mehrfach bombardiert. Diesen Bombardierungen waren auch die Gebäude der Technischen Hochschule ausgesetzt. [77] Bayer war daher auf der Suche nach einem Ausweichlaboratorium, wo er seine Forschungen weiterführen konnte. Die Räumlichkeiten der Oberschule des Stiftes Melk schienen ihm wohl geschaffen dafür zu sein und so erkundigte er sich, ob er die dortigen Physik- und Chemieräume für seine Zwecke nutzen dürfte. Als Gegenleistung wollte er der Schule sein Personal für Unterrichtszwecke zur Verfügung stellen. [214] Dieses Vorhaben schien wohl nicht umgesetzt worden zu sein, denn Bayer richtete sich in Bad Ischl ein kleines Laboratorium ein. Einige der Institutsgerätschaften schaffte er dorthin, den restlichen Bestand teilte er auf ein Lager in der Nähe von Ried (Oberösterreich) und die Kellerräume des Institutes auf. Bayers Assistent, Julius Steiner⁴⁹, blieb in Wien und schützte dort das Institutsinventar vor Plünderungen. So konnte beinahe das gesamte Inventar unbeschadet durch die Kriegsjahre gebracht werden. [77]

1945 erfolgte Bayers Entlassung⁵⁰ aus dem Dienst der Technischen Hochschule [254] und Alfred Wogrinz⁵¹ übernahm die provisorische Institutsleitung. Dank Wogrinz konnten bereits im Sommer 1945 die Vorlesungen und Übungen wieder aufgenommen werden. Das zuvor von Bayer in Sicherheit gebrachte Laboratoriums-Inventar wurde an die Lehrkanzeln zurück geholt und mit einigen Sonderkrediten des Bundesministeriums für Unterricht aufgestockt. Dadurch konnte die Lehrkanzeln zusätzliche Entwicklungs- und Forschungsmöglichkeiten finanzieren. [195]

Wogrinz verließ 1950 das Elektrochemische Institut, da er sich bereits im fortgeschrittenen Alter befand und in den Ruhestand übertreten wollte. [197] Bis ein neuer Institutsleiter gefunden werden konnte, wurden die Lehrveranstaltungen von den Assistenten des Institutes abgehalten: Julius Steiner hielt, in seiner Funktion als

⁴⁹ Steiner wurde am 11. Oktober 1900 in Dobersberg (NÖ) geboren. [331]

⁵⁰ Siehe Kurzbiografie.

⁵¹ Siehe Kurzbiografie.

Honorarprofessor, die Vorlesungen über Elektrotechnik [332] und Josef Smelik⁵² leitete die Vorlesungen und Übungen für Elektrochemie. Zudem übernahm er die Aufgaben des Vorstandes. [152]

Der Umstand, dass das Elektrochemische Institut über Jahre nur noch provisorisch vertreten war, wurde genutzt, um die Auflösung der Lehrkanzel beziehungsweise deren Eingliederung in die Institute der Physikalischen Chemie und Anorganischen Technologie zu initiieren. Die Verringerung des Personals [78] und die Streichung der Lehrkanzel aus dem Stellenplan von 1954 erschwerten den Lehrbetrieb. Da Fritz Bayer dies erfahren hatte, versuchte er den Rektor der Technischen Hochschule davon zu überzeugen, das Elektrochemische Institut wieder in den Lehrstellenplan aufzunehmen. Einerseits war es das einzige seiner Art auf österreichischem Boden und andererseits war es gut ausgestattet, so dass eine wirtschaftliche Ausrichtung problemlos erfolgen und die Finanzierung dadurch gedeckt werden konnte. Außerdem wies Bayer darauf hin, dass Fachleute die Elektrochemie als eigenen Wissenschaftszweig ansahen und sie nicht mehr der Physikalischen Chemie, der Verfahrenstechnik oder der chemischen Technologie zuordneten. [210]

Die Hochschule überdachte erneut ihr vorschnelles Handeln und entschloss sich dazu, das Institut für Technische Elektrochemie wieder in den Stellenplan aufzunehmen. Als Institutsleiter wurde erneut Fritz Bayer vorgeschlagen, da sich dieser als Institutsleiter anbot und seiner Bestellung zum ordentlichen Professor auf Grund einer nunmehr wieder geänderten politischen Bewertung nichts im Wege stand. [207]

Anfang 1955 nahm Bayer seine Arbeit als Institutsleiter an der Elektrochemischen Lehrkanzel auf und begann sogleich mit einigen Modernisierungsmaßnahmen. [77] Das Institutspersonal arbeitete schwerpunktmäßig im Bereich der Elektrometallurgie und der Chloralkalielektrolyse, spezialisierte sich aber zunehmend auf elektrochemische Brennstoffelemente, [217] da die elektrochemische Energiedirekt-Umwandlung immer mehr Aufmerksamkeit auf sich zog. Zusätzliche Forschungsthemen waren unter anderem die Galvanotechnik, die Korrosion, die Natriumsulfat-Elektrolyse und die Problematik der Zwitterbatterien. Neue Gerätschaften und mehr Personal ermöglichten die Bearbeitung dieser breit

⁵² Smelik verließ im Jänner 1954 das Elektrochemische Institut. [258] Er hatte eine Stelle am Technologischen Gewerbemuseum in Aussicht. [208]

gefächerten elektrochemischen Arbeitsthemen und so erlangte das Elektrochemische Institut schließlich internationalen Standard. [52] Fritz Bayer blieb bis zu seiner Emeritierung im Jahr 1971 Institutsleiter der Lehrkanzel für Technische Elektrochemie. [268]

4. DAS INSTITUT FÜR TECHNISCHE ELEKTROCHEMIE

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts herrschte an den Lehrkanzeln der Technischen Hochschule in Wien Platzmangel. Die Räumlichkeiten waren für den Lehrbetrieb unzureichend geworden und die Unterbringung der neuen Lehrkanzel für Technische Elektrochemie gestaltete sich schwierig. [103]

Da die Technische Hochschule bereits Pläne für den Bau von modernen Unterkünften am Aspangbahnhof⁵³ ausgearbeitet hatte, [101] suchte Paweck bis zu deren Fertigstellung nach einer vorübergehenden Unterkunft für seine Lehrkanzel. Diese fand er schließlich am Elektrotechnischen Institut in der Gusshausstraße. [290]



ABBILDUNG 2: ALTES ELEKTROTECHNISCHES INSTITUT [79]

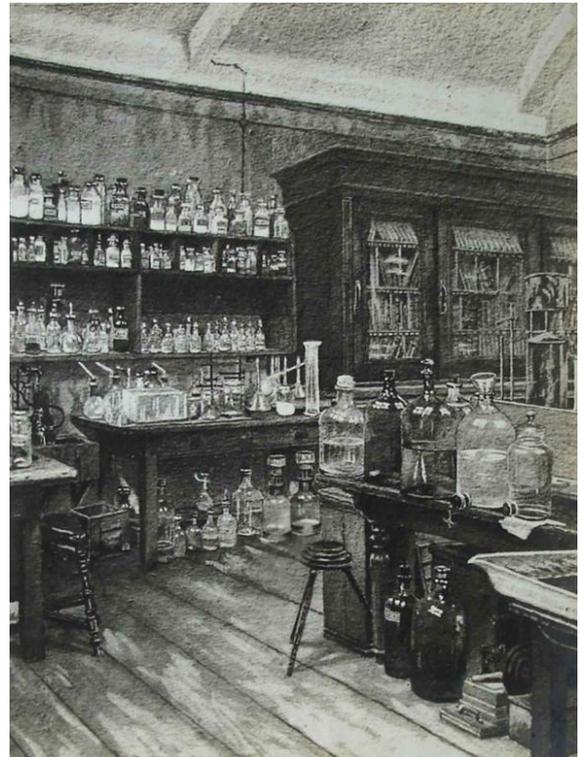


ABBILDUNG 3: PAWECK'S ARBEITSZIMMER IM ELEKTROTECHNISCHEN INSTITUT [8]

⁵³ Der Aspangbahnhof befand sich im 3. Wiener Gemeindebezirk Landstraße, auf den heute noch vorhandenen Aspanggründen. [4]

Der Ausbruch des Ersten Weltkrieges und dessen ungünstiger Ausgang für Österreich, verhinderte die Umsetzung des Bauvorhabens der Hochschule. Die finanziellen Mittel waren gering und eine kostengünstige Alternative musste gefunden werden. Als Lösung bot sich das alte Gebäude der ehemaligen k. k. Kriegsschule in der Dreihufeisengasse⁵⁴ an.



ABBILDUNG 4: K. K. KRIEGSSCHULGEBÄUDE IN DER DREIHUFEISENGASSE [9]

Die neue Unterkunft bot der Lehrkanzel für Technische Elektrochemie endlich genügend Raum für die Unterbringung eines großen Hörsaals und einiger Arbeitsplätze für praktische Übungen. Den Studenten war es bis zu diesem Zeitpunkt nicht möglich gewesen, ihre theoretischen Fachkenntnisse in praktischen Übungen darzulegen. [101]

Die Einteilung und Einrichtung der drei Stockwerke (siehe Kapitel 4.1) übernahm der Institutsleiter, Heinrich Paweck, selbst. Unterstützung erhielt er dabei von einigen

⁵⁴ Heutige Lehargasse: Das ehemalige Kriegsschulgebäude wurde 2001 abgerissen. Heute befindet sich dort das neue Laborgebäude der Technischen Universität Wien, der „Lehartrakt“. [49]

Assistenten der chemischen Lehrkanzeln: Walther, H. Wenzl, F. Niedermayer und J. Seihser. [103]

Im März 1921 begannen die Adaptierungsarbeiten am ehemaligen Kriegsschulgebäude und bereits ein Jahr später wurden die ersten Vorlesungen im neuen Hörsaal gehalten. Im Dezember 1923 folgte dann die Eröffnung der Laborräume. [284]

Die neuen Laboratorien wurden so ausgerüstet, dass die Studenten alle Teilgebiete der Elektrochemie bearbeiten konnten: Galvanotechnik, Elektrolyse wässriger Lösungen (Elektrometallurgie), Alkali-Chlor-Industrie, elektrochemische Präparate, Schmelzflusselektrolyse (Aluminiumerzeugung), Elektrothermie (Karbid-, Elektrostahl- und Elektroroheisenerzeugung, Ferrolegierungen, Metallschmelzen) und Luftstickstoffverbrennung. Auch Versuche im größeren Maßstab waren nun durchführbar. [103]

Da der provisorische Umbau als vorübergehende Lösung gedacht war, verzichtete man aus finanziellen Gründen auf eine Zentralheizung. Einige wenige Räume wurden mit Gasöfen ausgestattet, der größte Teil des Gebäudes wurde jedoch mittels eiserner Kohleöfen beheizt.

Die Beleuchtung entsprach ebenfalls einem Provisorium. Erdgeschoss und erster Stock wurden mit halbdiffusem Licht, die Räume des Sockelgeschosses hingegen mit direkter Beleuchtung ausgestattet. Für die notwendige Stromversorgung, sorgten zwei Transformatoren (45 kVA und 150 kVA), die an das städtische Drehstromnetz angeschlossen wurden. [101]

4.1. GEBÄUDEPLAN DES INSTITUTES

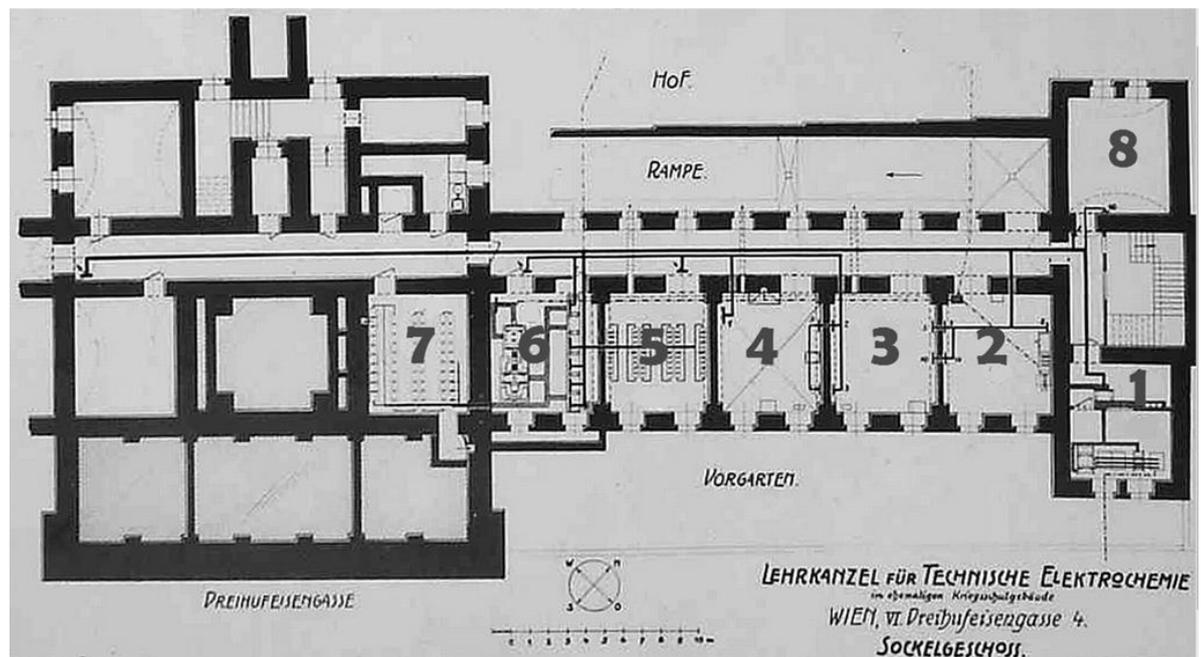


ABBILDUNG 5: SOCKELGESCHOSS [100]

1. Transformatorraum
2. Raum für die Eismaschine und die Aufbereitungsmaschine
3. Elektroofenraum
4. Elektrolyse-Raum
5. Akkumulatorenraum 1
6. Maschinenhaus
7. Akkumulatorenraum 2
8. Depotraum

Die Räumlichkeiten des Sockelgeschosses dienten vor dem Umbau als Pferdeställe. Im Hof befand sich daher eine Rampe, die in das Gebäude führte. Diese wurde umfunktioniert und diente einem Rollwagen zum Transport von schweren Gegenständen.

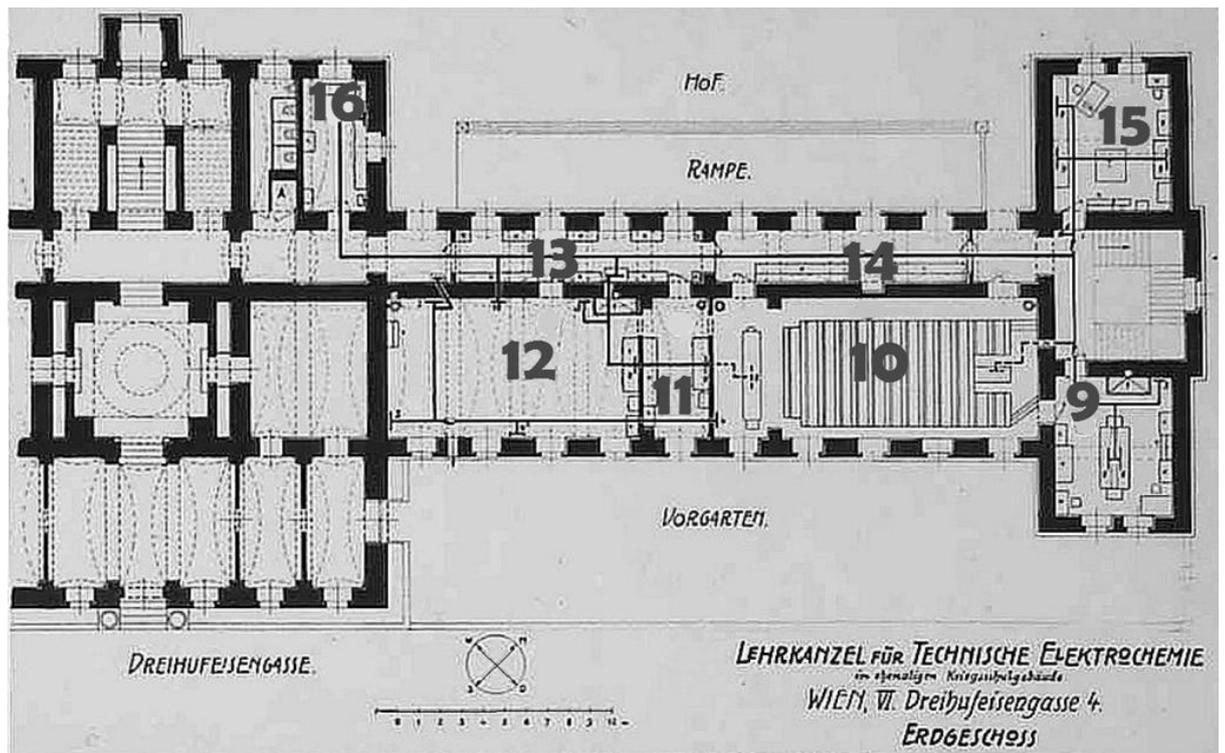


ABBILDUNG 6: ERDGESCHOSS [102]

- 9. Zimmer für den Vorlesungsassistenten
- 10. Hörsaal (Platz für 110 Hörer)
- 11. Vorbereitungszimmer
- 12. Elektroofenraum
- 13. Kleiderablage
- 14. Sammlung
- 15. Messzimmer
- 16. Mechanische Werkstätte

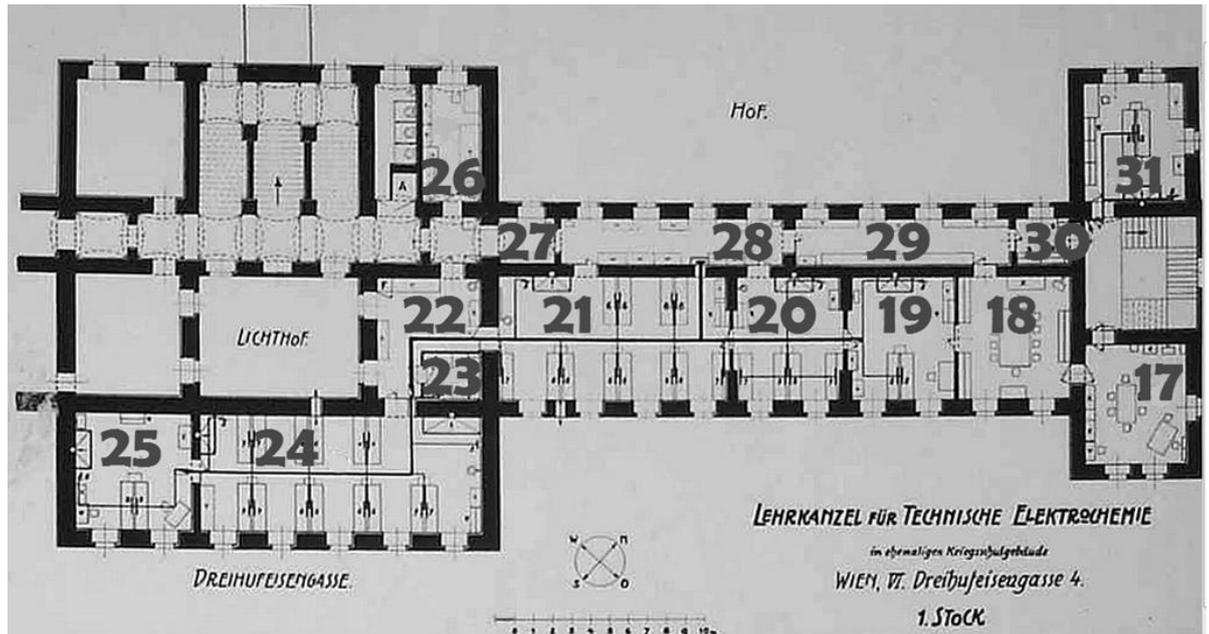


ABBILDUNG 7: ERSTER STOCK [102]

- 17. Zimmer des Vorstandes
- 18. Bibliothek
- 19. Assistentenzimmer
- 20. Dissertantenzimmer
- 21. Laboratorium für Fortgeschrittene
- 22. Kleiderablage
- 23. Dunkelkammer
- 24. Laboratorium für Anfänger
- 25. Assistentenzimmer
- 26. Laborantenzimmer
- 27. Kleiderablage
- 28. Wagezimmer
- 29. Raum für Apparate
- 30. Chemikalienraum
- 31. Laboratorium des Vorstandes

4.2. INSTITUTSRÄUME⁵⁵



ABBILDUNG 8: ARBEITSZIMMER [10]



ABBILDUNG 9: BIBLIOTHEK/LESEZIMMER [11]

⁵⁵ An dieser Stelle möchte ich mich bei Dr. Michael Steinberger bedanken, der mir die Monographie über das Elektrochemische Institut zur Verfügung gestellt hat.

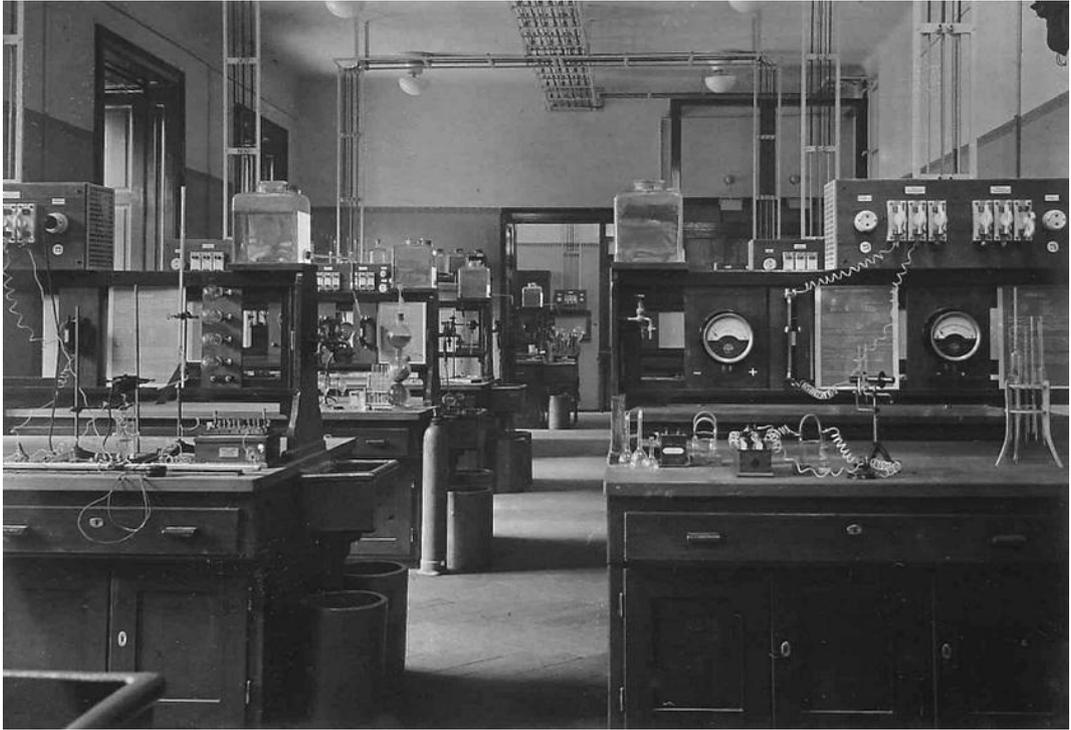


ABBILDUNG 10: LABORATORIUM FÜR DIE STUDENTEN [12]



ABBILDUNG 11: LABORATORIUM FÜR DIE STUDENTEN [13]



ABBILDUNG 12: ASSISTENTENZIMMER [14]



ABBILDUNG 13: HÖRSAAL [15]

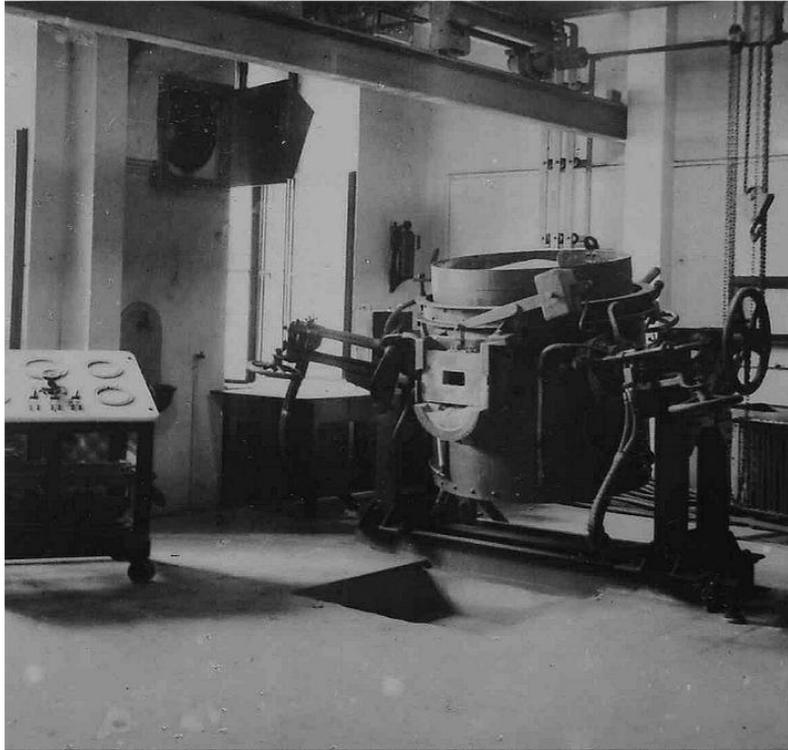


ABBILDUNG 14: ELEKTROOFENRAUM [16]

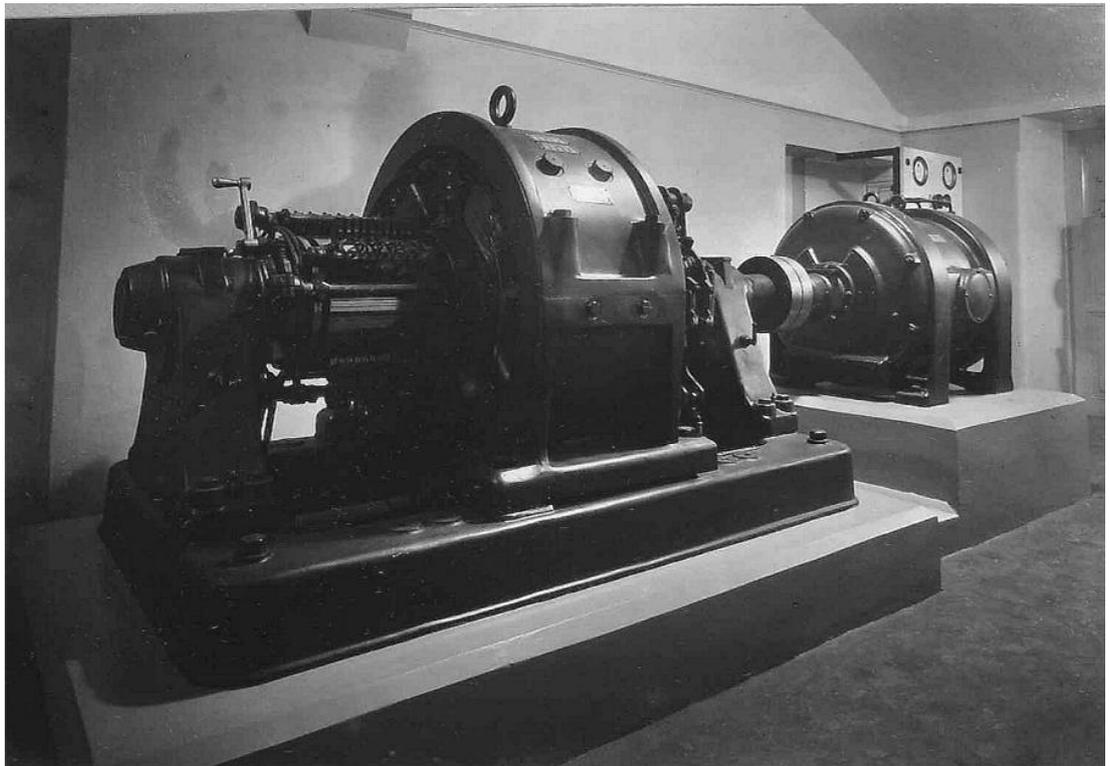


ABBILDUNG 15: MASCHINENAGGREGAT [17]

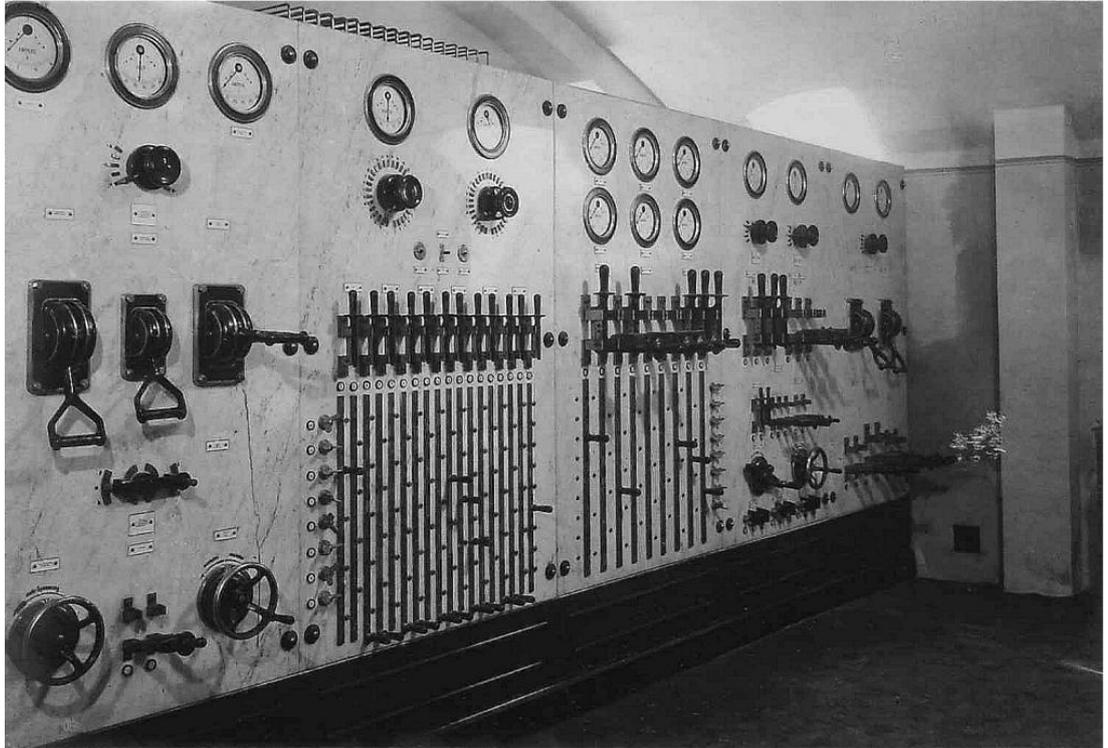


ABBILDUNG 16: SCHALTAFEL [18]

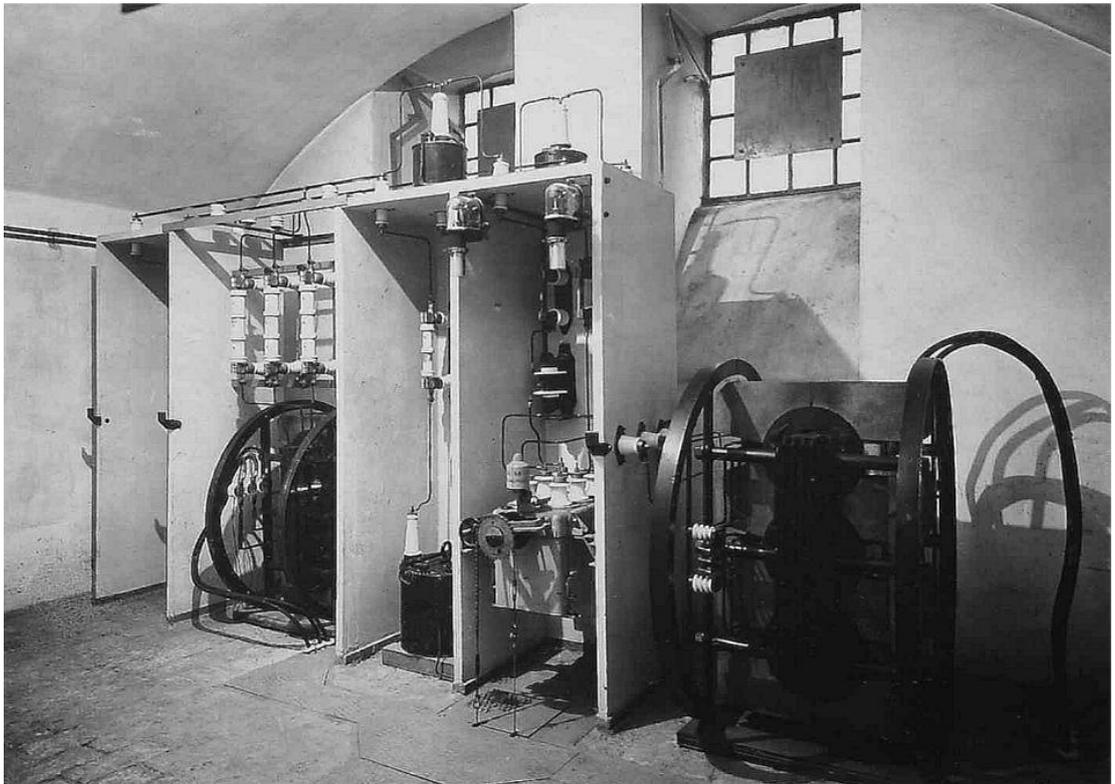


ABBILDUNG 17: HOCHSPANNUNGSRAUM [19]

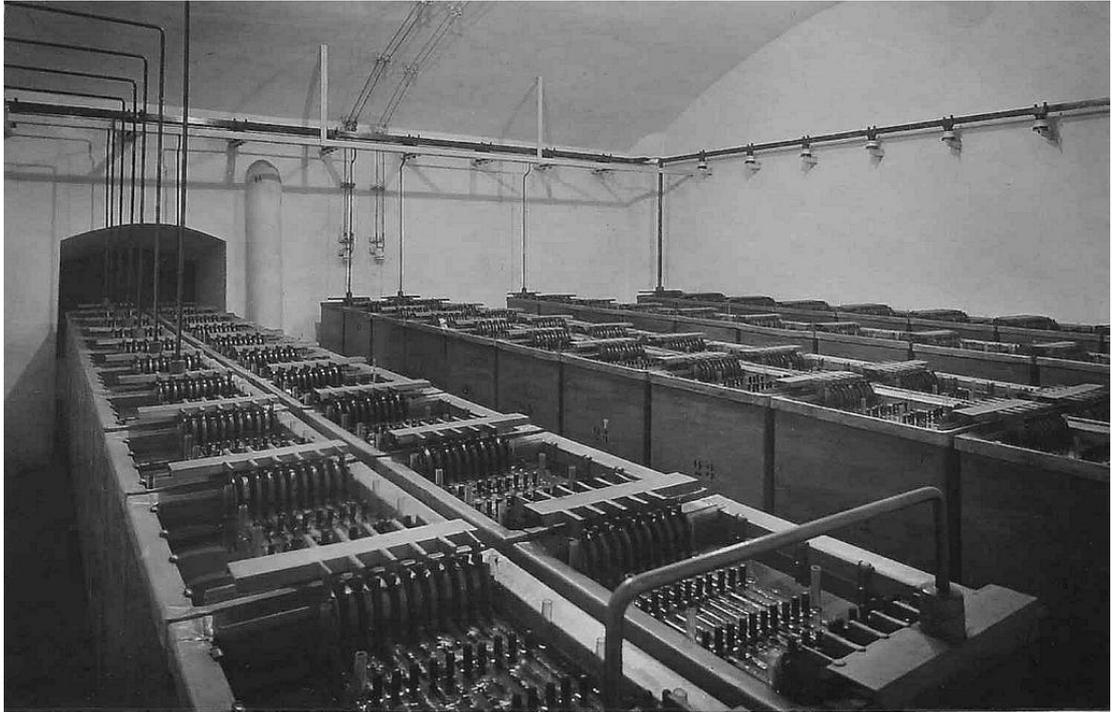


ABBILDUNG 18: GROßER AKKUMULATORENRAUM [20]

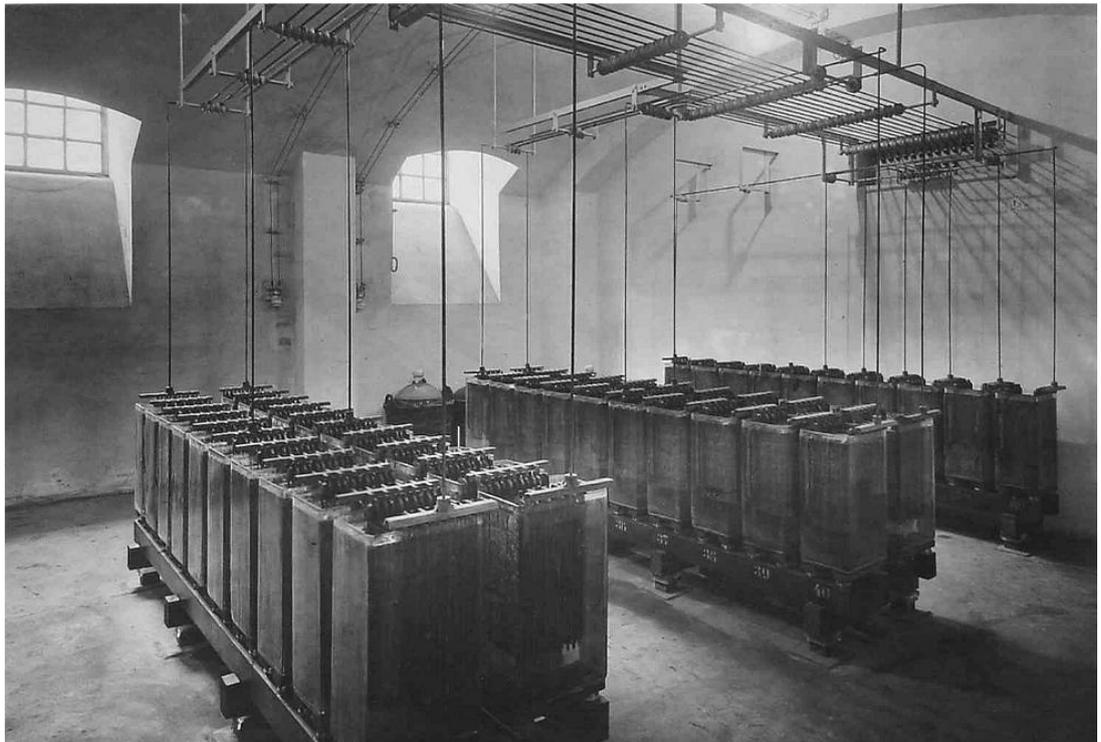


ABBILDUNG 19: KLEINER AKKUMULATORENRAUM [21]

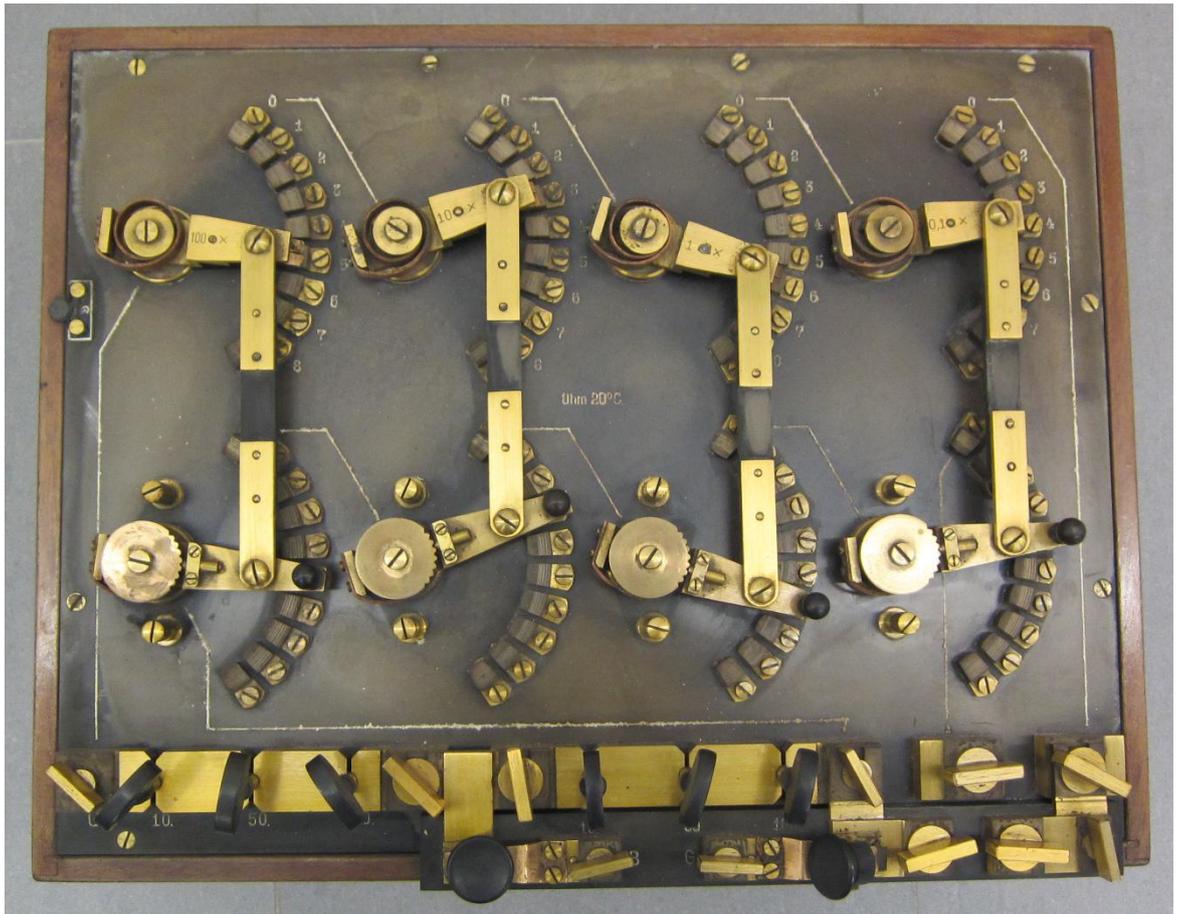


ABBILDUNG 20: PRÄZISIONSWIDERSTAND DER FIRMA SIEMENS & HALSKE
 GEHÖRTE ZUM INVENTAR DES ELEKTROCHEMISCHEN INSTITUTES.



ABBILDUNG 21: SEITENANSICHT DES PRÄZISIONSWIDERSTANDES

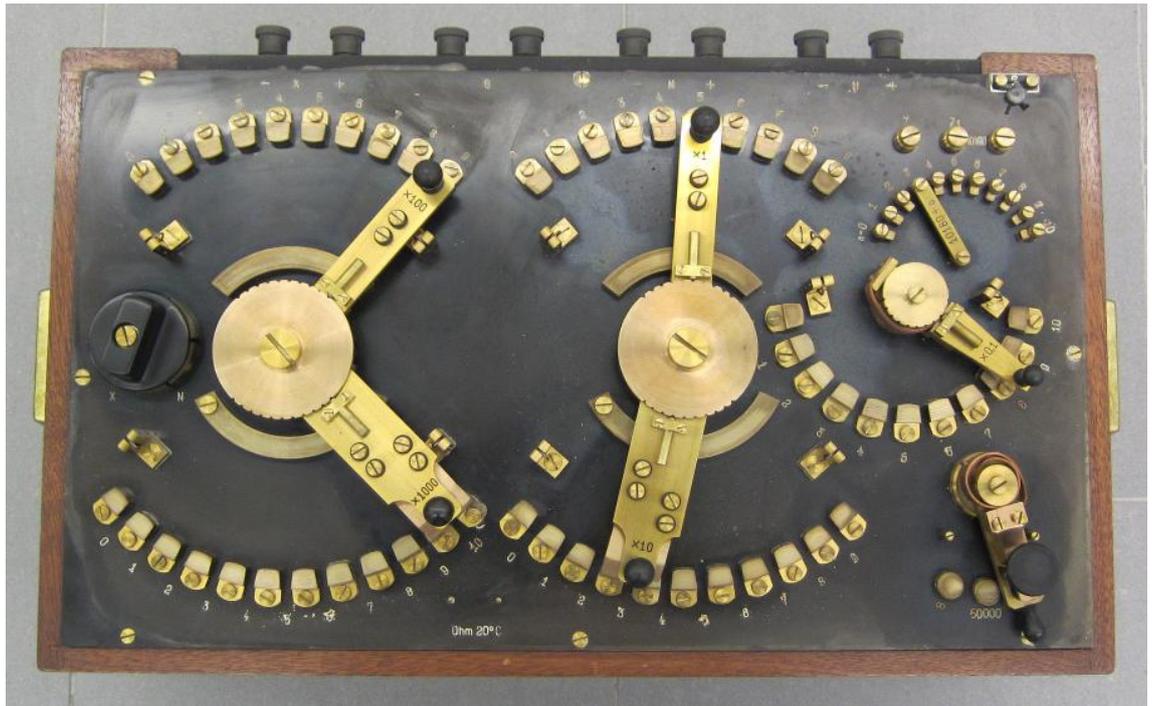


ABBILDUNG 22: KOMPENSATIONSAPPARAT DER FIRMA SIEMENS & HALSKE
GEHÖRTE EBENFALLS ZUM INVENTAR DES ELEKTROCHEMISCHEN INSTITUTES.

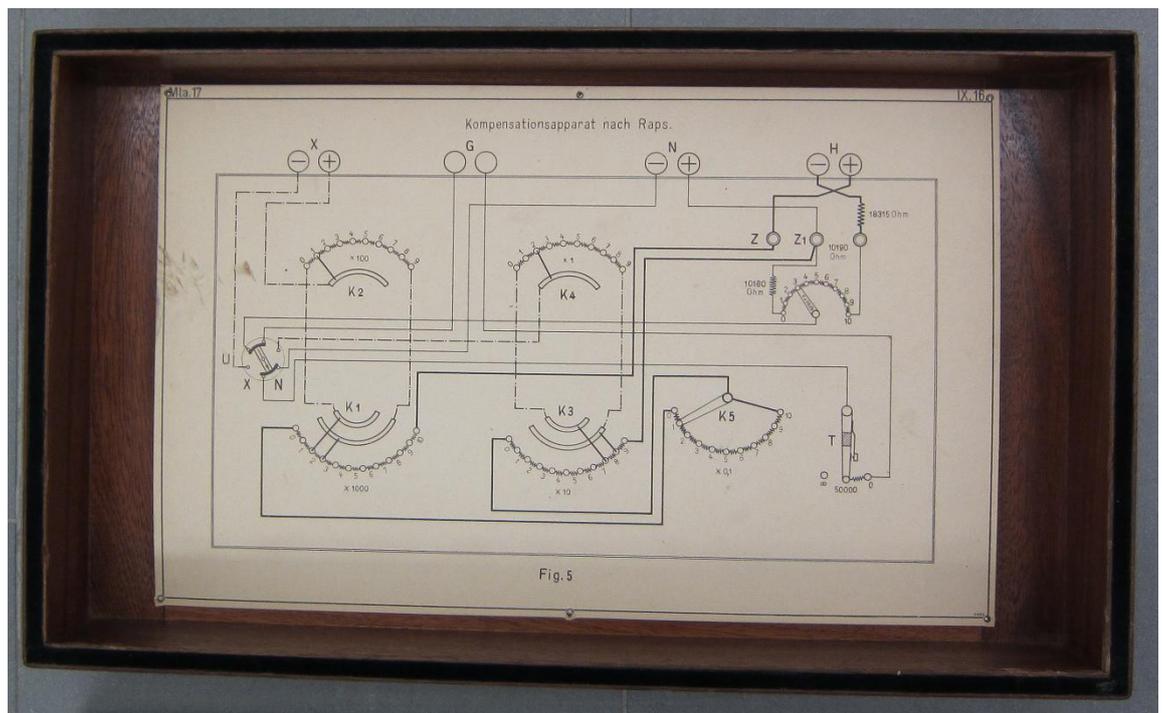


ABBILDUNG 23: DECKEL DES KOMPENSATIONSAPPARATES⁵⁶

⁵⁶ An dieser Stelle möchte ich mich bei Dr. Hermann Kronberger bedanken, der über all die Jahre die beiden Gerätschaften des ehemaligen Elektrochemischen Institutes sicher verwahrte und mir den Zugang zu weiteren Unterlagen ermöglichte.

5. KURZBIOGRAFIEN

In diesem Abschnitt werden die Kurzbiografien der Professoren und Dozenten, die zur Entwicklung des Elektrochemischen Unterrichtes an der Technischen Hochschule in Wien beigetragen haben, angeführt.

5.1. GEORG VORTMANN

* 1. März 1854 in Triest - † 15. September 1932 ebenda

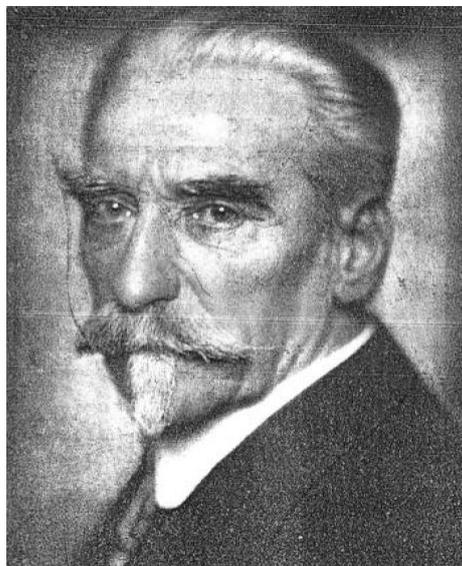


ABBILDUNG 24: GEORG VORTMANN [68]

5.1.1. BIOGRAFIE

Georg Vortmann besuchte in Triest die Volksschule [273] und das k. k. Staatsgymnasium. [271] Nach dem Gymnasialabschluss begann er 1872 mit seiner Ausbildung am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich (heute ETH Zürich), an welchem er 1874 die Diplomprüfung für Technische Chemie ablegte. [277] Das darauffolgende Jahr verbrachte Vortmann als Chemiker in der *Fabrik chemischer Produkte* in Hrastnig in der Untersteiermark (heute Hrastik in Slowenien). [271] Zu seinen Aufgaben zählte die Herstellung von technischen Säuren und Kaliumbichromat. Diese Tätigkeit war ihm jedoch zu einseitig und so wechselte er ins chemische Laboratorium der k. k. Handels- und nautischen Akademie in Triest.

Im Jahre 1876/77 wandte sich Vortmann zunehmend seiner wissenschaftlichen Laufbahn zu. Er arbeitete an Studien über Kobaltammonverbindungen im Laboratorium von K. F. Rammelsberg⁵⁷ an der Universität Berlin und war als

⁵⁷ Karl Friedrich Rammelsberg (* 1. April 1813 in Berlin, † 29. Dezember 1899 in Groß-Lichterfelde) war ab 1846 als ordentlicher Professor in Berlin tätig. 1874 lehrte er im Bereich der Anorganischen Chemie an der Universität Berlin und leitete ab 1883 das zugehörige Laboratorium. 1855 wurde er ein ordentliches Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften. [3]

Assistent ab 1877 bei A. Lieben⁵⁸ am Wiener Universitätslaboratorium, von 1878 bis 1881 bei E. Lippmann⁵⁹ an der Wiener Handelsakademie und von 1881 bis 1883 bei Z. H. Skraup⁶⁰ tätig.

Vortmann und Lippmann führten Studien über die Verbindungen des Kobalt- und Nickelchlorürs⁶¹ mit Teerbasen durch. Zusammen mit Skraup verfasste er Abhandlungen über die Derivate des Dipyridyls und über das Chinchonidin. [277]

Im Studienjahr 1883/84 arbeitete Vortmann als Assistent teils bei Pebal⁶² in Graz, teils bei Lieben in Wien. [271] Seine Promotion zum Doktor der Philosophie erfolgte schließlich in Wien. Thema der Dissertation war die Bestimmung und Trennung von Chlor, Brom und Jod. [277]

1884/85 ging Vortmann als Assistent an die Technische Hochschule Aachen. Dort ließ er sich von A. Classen⁶³ im Bereich der Analytischen Chemie ausbilden. Noch im selben Jahr kehrte er an die Universität Wien zurück, da sich ihm dort die Möglichkeit bot, sich für Analytische Chemie zu habilitieren [271] und als Privatdozent zu lehren. In Wien nahm jedoch die Organische Chemie den größten Teil der Lehre ein und so

⁵⁸ Adolf Lieben (* 3. Dezember 1836 in Wien, † 6. Juni 1914 ebenda) begann sein Chemiestudium 1854 an der Universität Wien. Im Jahr 1855 inskribierte er sich an der Universität Heidelberg, wo er im Laboratorium von Robert Bunsen arbeitete. 1856 erfolgte seine Promotion. Ab 1856 setzte sich Lieben zunehmend mit der Organischen Chemie auseinander. Im Jahr 1861 habilitierte er sich und ging nach Paris, wo er Stanislaw Cannizzaro kennenlernte. Er folgte dem Chemiker nach Italien und lehrte dort an den Universitäten von Palermo (1863–67) und Turin (1867–71). 1871 wurde er an die Universität Prag berufen. Erst vier Jahre später kehrte er wieder nach Wien zurück und übernahm dort das zweite Ordinariat für Chemie an der Wiener Universität. [109]

⁵⁹ Eduard Lippmann (* 23. September 1838, † 3. Juli 1919) absolvierte sein Chemiestudium an den Universitäten von Leipzig, Wien und Heidelberg. Er promovierte 1867 in Heidelberg und habilitierte sich 1869 an der Universität Wien. Er war als Privatdozent an der Technischen Hochschule in Wien tätig, lehrte im Jahr 1875 als außerordentlicher Professor an der Universität Wien und hatte von 1874 bis 1882 eine ordentliche Professur an der Wiener Handelsakademie inne. Außerdem fungierte er als Vorstand des 3. Chemischen Laboratoriums an der Universität Wien. [88]

⁶⁰ Zdenko Hans von Skraup (* 3. März 1850 in Prag, † 10. September 1910 in Wien) lehrte als ordentlicher Professor 1887 an der Universität in Graz, von 1887 bis 1906 an der Technischen Hochschule Graz und ab 1906 an der Universität Wien. [129]

⁶¹ Nickelchlorid (NiCl₂)

⁶² Leopold von Pebal (* 29. Dezember 1826 in Seckau (Steiermark), † 17. Februar 1887 in Graz) studierte an der Universität Graz Chemie und promovierte 1851. Danach war er als Assistent bei Gottlieb tätig. 1855 erhielt er an der Universität eine Privatdozentur für Theoretische Chemie und zwei Jahre später eine außerordentliche Professur an der Universität Lemberg. 1865 erhielt er die ordentliche Professur an der Universität Graz, wo er dem Mordanschlag eines Laboranten zum Opfer fiel. [108]

⁶³ Alexander Classen (* 13. April 1843 in Aachen; † 28. Januar 1934 ebenda) begann sein Chemiestudium 1861 an den Universitäten von Gießen und Berlin. Anschließend war er als chemischer Assistent in Rostock tätig. 1864 folgte die Promotion an der Universität Berlin. Ab 1870 war er als Dozent, später als Professor für die Lehrkanzel der Analytischen Chemie an der Technischen Hochschule Aachen tätig, bevor er im Jahr 1882 die ordentliche Professur für Anorganische und Analytische Chemie erhielt. 1894 stand er dem Elektrochemischen Institut als Direktor vor [70]

sah sich Vortmann gezwungen nach Aachen zurück zu gehen, um dort seiner Vorliebe für Analytische Chemie gerecht zu werden.

Von 1888 bis 1892 war er an der dortigen Technischen Hochschule als Privatdozent tätig. [270] Im Laboratorium für Elektrochemie und Anorganische Chemie führte Vortmann in die elektrolytische Abscheidung von Metallen ein und zeigte ihm seine, auf elektrochemischer Grundlage basierenden, Aufzeichnungen zur quantitativen Bestimmung. Mit Hilfe dieses Wissens konnte Vortmann seine ersten eigenen Versuche, nämlich die elektroanalytische Bestimmung von Salpetersäure, durchführen.

Zu Beginn des Studienjahres 1892/93 kehrte Vortmann abermals zurück nach Wien. Er arbeitete vorerst als Aushilfsassistent bei Lieben am 2. Chemischen Institut der Universität Wien. In dieser Zeit beschäftigte er sich mit der Bestimmung und Trennung von Metallen mittels Elektrolyse. [278] Im Studienjahr 1894/95 erhielt er die *venia legendi*⁶⁴ für Anorganische und Analytische Chemie. [271]

Als im Herbst 1896 der Leiter der Lehrkanzel für Analytische Chemie der Technischen Hochschule Wien, Rudolf Benedikt⁶⁵, verstarb, wurde Vortmann als außerordentlicher Professor an die Lehrkanzel berufen. [278]

Vortmann legte von Anfang an darauf Wert, sein Wissen über Elektrochemie in seine Lehrveranstaltungen einfließen zu lassen. Schon 1895/96 befasste er sich in seiner *Elektrolyse*-Vorlesung mit den Anwendungen der Elektrolyse im Bereich der Analytischen Chemie. [150] Außerdem führte er die Studenten, in seinen *Übungen zur analytischen Chemie* in das Thema der elektrochemischen Untersuchung ein. [151] Im Oktober 1900 folgte seine Ernennung zum ordentlichen Professor [276] und im Jahr 1902 erhielt er den Vorsitz der Staatsprüfungskommission für die zweite Staatsprüfung des chemisch-technischen Faches. [275]

Im Majestätsvortrag vom 17. August 1900 des Ministers für Cultus und Unterricht, Ritter von Hartel, war besonders auf den Lehrerfolg Vortmanns hingewiesen worden: „Seit seiner Ernennung zum außerordentlichen Professor hat sich Vortmann als akademischer Lehrer bestens bewährt und den bei der großen Anzahl der Studierenden besonders mühevollen Laborunterricht mit vorzüglichem Erfolge erteilt. Ein besonderes Verdienst hat sich Vortmann durch die Pflege des

⁶⁴ Lehrberechtigung

⁶⁵ Rudolf Benedikt * 12. Juli 1852, † 7. Februar 1896 [41]

Unterrichtet in der elektrochemischen Analyse erworben, wodurch eine den modernen Anforderungen entsprechende Erweiterung des analytischen Unterrichtes stattgefunden hat“ [110]

Vortmann wurde während seiner Tätigkeit als Ordinarius zweimal zum Dekan für das chemisch technische Fach gewählt und bekleidete im Studienjahr 1907/08 das Amt des Rektors der Technischen Hochschule Wien. Im Jahr 1913 wurde ihm der Titel eines Hofrates verliehen. [279]

Im Juli 1918 wollte Vortmann den Ruhestand antreten, entschied sich aber dazu, ein weiteres Jahr auf der Hochschule zu verbringen.

Am 10. Februar 1920 legte er ein neuerliches Ansuchen auf Pensionierung vor. Vortmann stellte sich bis dahin in einer aufopfernden Art und Weise, trotz seiner angegriffenen Gesundheit, in den Dienst der Hochschule. Er erklärte sich bereit, bis zu seinem Umzug nach Triest an der Lehrkanzel zu verweilen. [272]

1922 wurde Vortmann zum Ehrendoktor der Deutschen Technischen Hochschule von Prag ernannt. [277]

Vortmann verstarb am 15. September 1932 auf seinem Landsitz in Triest. [274] Der Rektor der Technischen Hochschule Wien würdigte Vortmann in seinem Nachruf mit folgenden Worten: Vortmanns *„Strenges Pflichtbewusstsein und Gewissenhaftigkeit und lauterer Gerechtigkeitssinn waren die Grundzüge seines Charakters. Bescheidenheit, Güte und Hilfsbereitschaft versicherten ihm die Verehrung und Anhänglichkeit aller die ihm näher kamen.“*⁶⁶

Vortmann brachte eine Vielzahl bedeutender Schüler hervor. Unter ihnen, Fritz Feigl⁶⁷ und Robert Strebinger⁶⁸.

⁶⁶ Zitiert nach [273]

⁶⁷ Feigl (1891 – 1971) wurde als Begründer der Tüpfelanalyse bekannt. [42]

⁶⁸ Strebinger (1886 – 1962) war als ordentlicher Professor am Institut für Anorganische und Analytische Chemie an der Technischen Hochschule in Wien tätig und übernahm später Vortmann's Nachfolge. [90]

5.1.2. WERKE

ZEITSCHRIFTEN

- ❖ Vortmann, G.: Anwendung des unterschwefligsauren Natrons zur Trennung des Kupfers vom Cadmium. In: Monatshefte für Chemie 1 (1880), 952-954
- ❖ Skraup; Vortmann: Über Derivate des Dipyridyls. In: Monatshefte für Chemie 3 (1882), 570-602
- ❖ Vortmann, G.: Über eine Methode zur direkten Bestimmung des Chlors neben Brom und Jod, und des Broms neben Jod. In: Monatshefte für Chemie 3 (1882), 510-530
- ❖ Vortmann, G.: Über die Trennung des Nickels vom Kobalt. In: Monatshefte für Chemie 4 (1883), 1-9
- ❖ Skraup; Vortmann: Über Derivate des Dipyridyls 2. Mittheilung. In: Monatshefte für Chemie 4 (1883), 569-603
- ❖ Vortmann, G.: Beiträge zur Kenntniss der Kobaltammoniumverbindungen. In: Monatshefte für Chemie 6 (1885), 404-445
- ❖ Vortmann, G.: Über die Anwendung des Natriumthiosulfats an Stelle des Schwefelwasserstoffgases im Gange der qualitativen chemischen Analyse. In: Monatshefte für Chemie 7 (1886), 418-428
- ❖ Vortmann: Eine neue Reaction zur Nachweisung geringer Mengen Blausäure. In: Monatshefte für Chemie 7 (1886), 416-417
- ❖ Vortmann, G.: Über die Einwirkung von Natriumthiosulfat auf Kupferoxydsalze. In: Monatshefte für Chemie 9 (1888), 165-179
- ❖ Vortmann, G.: Elektrolytische Bestimmungen und Trennungen. In: Monatshefte für Chemie 14 (1893), 536-552
- ❖ Vortmann, G.: Elektrolytische Bestimmung der Halogene. In: Monatshefte für Chemie 15 (1894), 280-284
- ❖ Vortmann, G.: Elektrolytische Bestimmung der Halogene. In: Monatshefte für Chemie 16 (1895), 674-683
- ❖ Unter Mitarbeit von Vortmann Georg bearbeitet und herausgegeben von Silberberger Richard: Studien über die quantitative Bestimmung von Schwefelsäure. In: Monatshefte für Chemie 25 (1904), 220-248

- ❖ Hecht, O.; Vortmann, G.: Über zwei Methoden zur Trennung von Blei und Silber. Fresenius Zeitschrift für Analytische Chemie 67 (1925), 276-279
- ❖ Binder, F.; Vortmann, G.: Über die Anwendung des Uranosulfats in der Maßanalyse. Fresenius Zeitschrift für Analytische Chemie 67 (1925), 269-276
- ❖ Bader, A.; Vortmann, G.: Über die Bestimmung des Bleis als Phosphat und seine Trennung von Antimon. Fresenius Zeitschrift für Analytische Chemie 56 (1917), 577-580
- ❖ Hlasiwetz, H.; Krause, Arthur; Mennicke, Hans; Vortmann, G.: Bericht Über Die Fortschritte Der Analytischen Chemie. Fresenius Zeitschrift für Analytische Chemie 53 (1914), 193-194
- ❖ Medicus, L.; Riesenfeld, E. H.; Vortmann, G.: Bericht Über Die Fortschritte Der Analytischen Chemie. Fresenius Zeitschrift für Analytische Chemie 50 (1911), 176-178
- ❖ Vortmann, G.: Über eine Methode von allgemeiner Anwendbarkeit zur Elementaranalyse auf nassem Wege. Fresenius Zeitschrift für Analytische Chemie 66 (1925), 272-275

BÜCHER

- ❖ Vortmann, Georg: 30 Übungsaufgaben als erste Anleitung zur quantitativen Analyse. 3. Auflage. Franz Deuticke Verlag, Leipzig und Wien, 1902
- ❖ Vortmann, Georg: Übungsbeispiele aus der Quantitativen chemischen Analyse durch Gewichtsanalyse einschließlich der Elektroanalyse. Franz Deuticke Verlag, Leipzig und Wien, 1922
- ❖ Vortmann, Georg: Allgemeiner Gang der Qualitativen chemischen Analyse ohne Anwendung von Schwefelwasserstoffgas. Franz Deuticke Verlag, Leipzig und Wien, 1923
- ❖ Vortmann, Georg: Qualitative Analyse anorganischer Gemenge mit einfachsten Hilfsmitteln. Verlag Chemie, Berlin, 1933
- ❖ Unter Mitarbeit von Vortmann Georg bearbeitet und herausgegeben von Lieber Robert: Qualitative chemische Analyse nach dem Schwefelnatriumgang. Haim & Co. Verlag, Wien und Leipzig, 1933

5.2. HEINRICH PAWECK

* 12. Juni 1870 in Wien – † 16. Mai 1941 ebenda [282]



ABBILDUNG 25: PAWECK, DARMSTADT, 1900 [5]

5.2.1. BIOGRAFIE

Heinrich Paweck wurde 1870 in Wien geboren und besuchte dort die Wiedner Kommunal-Oberrealschule. Nach dem Abschluss war er als ordentlicher Hörer an der Technischen Hochschule in Wien inskribiert, wo er nach vier Semestern die Lehramtsprüfung für die Faulmann'sche Stenographie⁶⁹ mit Erfolg ablegte. 1892 zog es Paweck an die Heidelberger Universität, an welcher er sich Studien der Mineralogie, Mathematik und Philosophie unterzog. 1895 beendete er seine Hochschulausbildung in Heidelberg mit dem Doktorexamen. Anschließend folgten weitere Studien an den Universitäten von Berlin und Graz.

Im Jänner 1896 erhielt Paweck seine erste Anstellung als Assistent für Allgemeine, Metallurgische, Analytische Chemie und Probierkunde an der Bergakademie in Leoben. Er leitete hier nicht nur das Laboratorium, sondern vertrat Professor

⁶⁹ Johann, Christoph, Karl Faulmann (* 24. Juni 1835 in Halle, † 28. Juni 1894 in Wien) beschäftigte sich mit der Stenographie und entwickelte ein eigenes Kurzschriftsystem (Phonographie). [355]

Schöffel⁷⁰ bei seinen Vorlesungen über die Allgemeine Chemie. Ergänzend zu diesen Tätigkeiten hielt er Privatvorlesungen im Bereich der Elektrochemie. Im Jahr 1897 führte er bei Professor Vortmann an der Technischen Hochschule in Wien elektroanalytische Studien durch. Sein Wissen erweiterte er an den Hochschulen in Aachen, Darmstadt, Leipzig (Physikochemische Arbeiten bei Ostwald im Jahre 1898), Berlin, München, Göttingen, Dresden und Braunschweig. Pawecks Bemühungen zahlten sich aus und er habilitierte sich 1899 für Elektrochemie an der k. k. Montanistischen Hochschule in Leoben.

Noch im selben Jahr verbrachte Paweck einige Zeit bei Professor W. Borchers⁷¹ in Aachen und bei Professor Dieffenbach⁷² in Darmstadt, um sich dort mit elektrochemischen Arbeiten und der Herstellung von Calciumcarbid, Ferrosilizium, Aluminium, Magnesium und Kaliumchlorat auseinander zu setzen. [285] Paweck beantragte 1900 die Überschreibung seiner Dozentur auf die Wiener Technische Hochschule, [282] da er im November desselben Jahres die Leitung des Elektrochemischen Laboratoriums des *Syndikates Dr. Kellner*⁷³ übernahm.

⁷⁰ Rudolf Schöffel (* 21. Februar 1839 in Příbram, Böhmen, † 10. Juni 1916 in Turn, Böhmen) besuchte die Bergakademie in Příbram und arbeitete ab 1862 als Assistent an der Lehrkanzel für Probier- und Hüttenkunde an der Bergakademie in Leoben. Nachdem er 1870 zum Dozenten und 1873 zum außerordentlichen Professor aufgestiegen war, wurde er 1875 zum ordentlichen Professor ernannt. Von 1897 bis 1899 fungierte er als Rektor der Bergakademie. [121]

⁷¹ Wilhelm Borchers (* 6. Oktober 1856, † 6. Jänner 1925) war als Ordinarius für Metallhüttenkunde und Elektrometallurgie seit 1899 an der Technischen Hochschule in Aachen tätig. Von 1904 bis 1909 bekleidete er dort das Amt des Rektors. Er war der erste deutsche Chemiker, dem die Herstellung von Kalziumkarbid gelang. Ihm zu Ehren wurde die Wilhelm-Borchers-Stiftung ins Leben gerufen. [44]

⁷² Otto Dieffenbach leitete als Erster das Chemisch Technische und Elektrochemische Institut der Technischen Hochschule in Darmstadt, welches kurz vor der Jahrhundertwende entstand. [47]

⁷³ Karl Kellner gründete das Syndikat, dank dessen Gründung eine elektrochemische Fabrik in Jajce (Bosnien) errichtet wurde. [80]



ABBILDUNG 26: PAWECK ALS LEITER DES SYDIKATES DR. KELLNER [35]

Im Syndikat beschäftigte sich Paweck vor allem mit der Chloralkalielektrolyse, der Karbidfabrikation, der elektrolytischen Bleiche, der elektrolytischen Zinkgewinnung aus Kieselbränden und der Kupfergewinnung aus Abbränden. [286] Nach der Schließung des Laboratoriums wurde Paweck 1901 mit der Leitung der Meisterkurse für Galvanotechniker, welche vom Gewerbeförderungsinstitut des österreichischen k. k. Handelsministeriums ins Leben gerufen wurden, beauftragt.

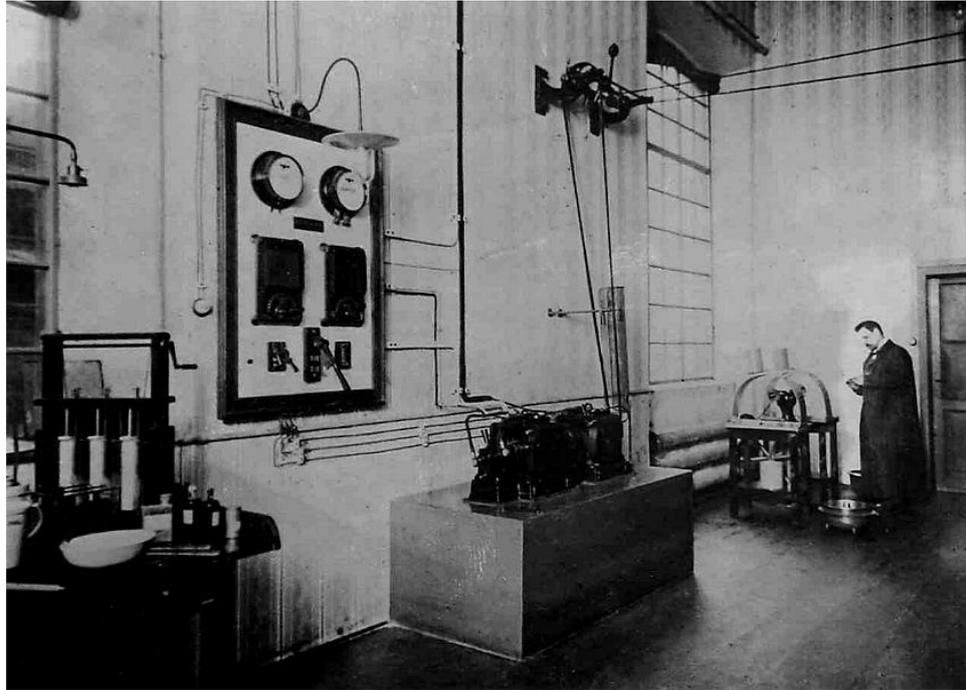


ABBILDUNG 27: PAWECK IM INSTITUT DES GEWERBEFÖRDERUNGSDIENSTES [6]

Zeitgleich hielt Paweck, in der Stellung eines Privatdozenten, an der Wiener Technischen Hochschule Vorlesungen für Technische Elektrochemie. [154] Er galt als erster Dozent an einer österreichischen Technischen Hochschule, der sich mit dem gesamten Gebiet der Elektrochemie befasste.

Als die Wiener Technische Hochschule 1911 den Entschluss fasste, eine eigene Lehrkanzel für den elektrochemischen Zweig einzuführen, wurde Paweck die Institutsleitung übertragen. Zudem beschloss man, ihn zum außerordentlichen Professor für Technische Elektrochemie zu berufen [301] – die offizielle Berufung erfolgte 1913. [282]

Paweck untermauerte seine Vorträge mit vielen Demonstrationen und erhielt dadurch viel Zuspruch seitens der Hörer. Er arbeitete mit viel Fleiß, Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit an seiner ausgedehnten Fachkenntnis im elektrochemischen Bereich. [301]

Während dieser Zeit bot die Firma *Siemens & Halske A.G.* Berlin Paweck den Posten des Vizedirektors der Elektrochemischen Abteilung an. Er lehnte das Angebot jedoch ab, da er die Professur an der Technischen Hochschule in Wien bevorzugte. [291]

Paweck arbeitete damals an neuen Verfahren, die die Zementierung von Kupferdrähten auf elektrochemischen Weg ermöglichten. Zwecks Bekanntmachung

der selbigen, bereiste er England, Frankreich, Belgien und Deutschland, um in den dortigen Eisenwerken und ähnlichen Industriebetrieben, seine Verfahren zu prüfen. Während der vorlesungsfreien Zeit im Jahr 1915 hielt Paweck Kurse für Offiziere und unterstützte die Versuchsstelle des Elektrotechnischen Institutes, die eine Abteilung des Kriegsministeriums bildete.

1917 beantragte die Hochschule für Paweck die ordentliche Professur für Technische Elektrochemie, [288] welche ihm schließlich am 1. März 1919 verliehen wurde. [282] Zudem erhielt Paweck sein eigenes Institut an der Wiener Technischen Hochschule (siehe Kapitel 4).

Als ihm 1921 das Dekanat der chemischen Fachschule angeboten wurde, lehnte Paweck dankend ab, da er sich nicht in der Lage sah, diese Aufgabe zu übernehmen. Einerseits machten sich bei Paweck gesundheitliche Probleme bemerkbar, andererseits war er mit der Errichtung der Elektrochemischen Lehrkanzel vollkommen ausgelastet. [295]

Von 1927 bis 1932 fungierte Paweck, neben seinen Lehrverpflichtungen, als Vorsitzender der zweiten Staatsprüfungskommission und von 1930 bis 1932 als Dekan der Fakultät für Technische Chemie an der Technischen Hochschule in Wien. Die Wahl zum Rektor lehnte er hingegen stets ab. [292]

Im März 1939 erfolgte die Emeritierung Pawecks, da er bereits im Juni 1935 die Altersgrenze erreicht hatte. Seine Tätigkeiten an der Hochschule übte er noch während des Sommersemesters aus. [294]

Pawecks Forscherdrang verhalf ihm zu einer Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten und zur Verwirklichung einiger spezieller elektrochemischer Verfahren. Nennenswert ist vor allem sein elektrolytisches Verzinkungsverfahren, welches er in verschiedensten industriellen Unternehmen in Betrieb setzte. Auch die von ihm entwickelte Drahtnetzelektrode wurde weiterentwickelt und fand allgemeine Anwendung in der Industrie. [293] Den größten Verdienst erwarb er sich allerdings durch die Einrichtung des Elektrochemischen Instituts der Technischen Hochschule in Wien. [283]

Paweck verstarb am 16. Mai 1941 in Wien. In einem Nachruf wurde Pawecks politische Einstellung angesprochen. Mit Pawecks Tod, verlor „[...] die Technische Hochschule ein verdienstvolles Mitglied, die Studentenschaft einen ausgezeichneten

*Lehrer und das deutsche Volk einen gutdeutschen Mann und überzeugten Nationalsozialisten“.*⁷⁴

Der Eindruck, dass Paweck eine positive Einstellung gegenüber dem Nationalsozialismus hatte, wird durch seine Mitgliedschaft im Nationalsozialistischen Beirat⁷⁵ verstärkt. [292]

5.2.2. ERFINDUNGEN

- ❖ In zahlreichen größeren Betrieben wurde Pawecks elektrochemisches Verzinkungsverfahren verwendet. Paweck selbst setzte die dafür notwendigen Anlagen im Witkowitz Eisenhüttenwerk, den Drahtfabriken in Oderberg und Gleiwitz und in der Maschinenfabrik Haid in Stockerau in Betrieb.



ABBILDUNG 28: ELEKTROLYTISCHE DRAHTVERZINKUNGSANALGE IN GLEIWITZ [7]

- ❖ Für die Firma Cornides in Wien entwickelte Paweck ein Verfahren zur Herstellung leonischer Drähte auf elektrischem Weg.

⁷⁴ Zitiert nach [283]

⁷⁵ Der Beirat wurde 1938 begründet und fällte, an Stelle des Professorenkollegiums, von da an alle wichtigen Entscheidungen in Bezug auf die Umstellung der Technischen Hochschule. Weitere Mitglieder des Rates waren: Grengg, Haas, Aigner, Eckert-Labin, Frisch, Ilz, Lösel, Rinagl, Schaffernak, Schober, Schrutka und Urbanek. [93]

- ❖ Pawecks Entwicklung einer starren Quecksilberkathode fand vor allem in Zinkhüttenwerken ihre Anwendung. [293] Dabei bestehen die Elektroden aus einem Messingdrahtnetz, welches wiederum von Quecksilber bedeckt wird. [45]
- ❖ Die Firma Langbein-Pfanhauser in Leipzig kaufte sein Verfahren zur elektrochemischen Vergoldung. Er steigerte die bis dahin übliche Stromdichte von 0,1 Ampere auf den hundertfachen Betrag.
- ❖ Die Drahtnetzelektrode zur Elektroanalyse wurde von V. Winkler weiterentwickelt. Sie ersetzte die Vollplatin-Elektroden. [306]

5.2.3. PATENTE

- ❖ Verfahren zur elektrolytischen Zinkabscheidung, hauptsächlich zur Verzinkung von Eisengegenständen: Angemeldet am 19. August 1901. Ausgegeben am 10. Juli 1903. Nr. 12579
- ❖ Zusatzpatent: Angemeldet am 4. Jänner 1902. Ausgegeben am 10. Dezember 1903. Nr.14336
- ❖ Einrichtung zur Erzeugung elektrolytischer Metallniederschläge, hauptsächlich auf Draht: Angemeldet am 12. Oktober 1905. Ausgegeben am 25. Oktober 1906. Nr. 26142
- ❖ Zusatzpatent zu vorangehendem Patent: Angemeldet am 10. November 1905. Ausgegeben am 25. Februar 1907. Nr. 27650 [305]
- ❖ Verfahren zur Herstellung zementierter Kupferdrähte, sogenannter leonischer Drähte: Angemeldet am 30. Mai 1902. Ausgegeben am 25. Juli 1903. Nr. 12625
- ❖ Diaphragma für elektrolytische Zwecke: Anmeldung erfolgte 1916. Nr. 24724/16
- ❖ Verfahren zur elektrolytischen Trennung und Abscheidung von Metallen: Anmeldung erfolgte 1916. Nr. 24725/16 [287]

5.2.4. WERKE

ZEITSCHRIFTEN

- ❖ Paweck, H.: Zwei elektrolytische Zinkbestimmungsmethoden. In: Zeitschrift für Elektrochemie 5 (1898/99), 221-223
- ❖ Paweck, H.: Eine neue Quecksilberbogenlampe mit automatischer Zündung. In: Zeitschrift für Elektrochemie 10 (1904), 297-300
- ❖ Paweck, H.: Zwei elektrolytische Zinkbestimmungsmethoden. In: Österreichische Zeitschrift für Berg-und Hüttenwesen 46 (1898), 570 ff.
- ❖ Paweck, H.: Die Herstellung von Radium aus Uranpecherz. In: Zeitschrift für Elektrochemie 14 (1908), 619-623
- ❖ Paweck, H.: Elektrometallurgisches Verfahren für die Verarbeitung von Zinkstäuben und Zinkaltmaterial auf Reinmetall. In: Zeitschrift für Elektrochemie 27 (1921)
- ❖ Paweck, H.; Hirsch, P.: Die Herstellung von Ferri-Cyankalium ohne Anwendung eines Diaphragmas mit besonderer Berücksichtigung der Verwendung von Gleichstrom überlagertem Wechselstrom. In: Zeitschrift für Elektrochemie 34 (1928), 684-696
- ❖ Paweck, H.; Weiner, R.: Elektrolytische Goldabscheidung mit hohen Stromdichten. Zeitschrift für Elektrochemie 36 (1930), 972-980
- ❖ Paweck, H.: Neues aus dem Gebiete der Alkalichlor-Elektrolyse. In: Zeitschrift für Elektrochemie 37 (1931), 724-725
- ❖ Paweck, H.; Bauer, J.; Dienbauer, J.: Elektrolytische Abscheidung von Kupfer-Nickel-Eisen-Legierungen. In: Zeitschrift für Elektrochemie 40 (1934), 857-862
- ❖ Paweck, H.; Burstyn, W.: Eine neue voltametrische Waage. In: Zeitschrift für Elektrochemie 9 (1902/03)
- ❖ Paweck, H.: Meisterkurse für Galvanotechniker im Gewerbeförderungsdienst des k.k. Handelsministeriums Wien. In: Elektrochemische Zeitschrift 9 (1902/03)
- ❖ Paweck, H.: Neue elektroanalytische Behelfe. In: Zeitschrift für Elektrochemie 10 (1903/04)
- ❖ Paweck, H.: Die Neueinrichtung der Lehrkanzel für technische Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Wien. Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau 42 (1924)

- ❖ Paweck, H.; Wenzl, H.: Neue Verfahren zur elektrolytischen Zinkausbringung aus kupferreichen und kupferarmen Kiesabbränden. In: Zeitschrift für angewandte Chemie 40(1927), 1105-1111
- ❖ Paweck, H.; Seihser, J.: Ein neues Schnellverzinkungsverfahren und die gegenwärtige Galvanisierung im ruhenden, sauren Elektrolyten. In: Zentralblatt der Hütten-und Walzwerke 31 (1927)
- ❖ Paweck, H.; Weiner, R.: Ein neues elektroanalytisches Arbeitsprinzip. In: Zeitschrift für Analytische Chemie 72 (1927), 225-248
- ❖ Paweck, H.: Zur Veröffentlichung von H. A. J. Pieters: Wood'sches Metall als Kathodenmaterial bei Elektrolysen. In: Zeitschrift für Analytische Chemie 79 (1930), 113-114
- ❖ Paweck, H.; Stricks, W.: Beiträge zu dem neuen elektroanalytischen Arbeitsprinzip m. Wood'scher Legierung als Kathode. In: Zeitschrift für Analytische Chemie 79 (1930), 115-134
- ❖ Paweck, H.; Krause, R.: Gleichzeitige Gewinnung von Antimonmetall und Schwefelkohlenstoff aus sulfidischem Erz im Elektroofen. In: Zeitschrift für Metall und Erz 34 (1937), 391-401
- ❖ Paweck, H.: Über radioaktive Präparate. In: Urania Wochenschrift 4 (1911), 890/891
- ❖ Paweck, H.: Aus der Gegenwart der chemischen Technik. In: Wochenschrift d. n. ö. Gewerbevereines 86 (1925), 25-28
- ❖ Paweck, H.: Elektrochemie. In: Naturwissenschaftliche Zeitschrift 5 (1923): Nr.1: 1-3, Nr.2: 21-26 und Nr.3: 41-45
- ❖ Paweck, H.: Über die Erz-Metall- und Kunstdüngerversorgung Deutschösterreichs. In: Zeitschrift der öst. Ingenieure und Architekten 72 (1920), 281-284 und 288-291
- ❖ Paweck, H.: Über die Fortschritte der Elektrometallurgie. In: Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 51 (1903), 323-326 und 341-344
- ❖ Paweck, H.: Über die Analyse des Raffinadekupfers. In: Österreichische Zeitung für Berg- und Hüttenwesen 46 (1899), 265-269, 281-283, 295-297 und 303-306
- ❖ Paweck, H.: Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrometallurgie und Analyse. In: Österreichische Zeitung für Berg- und Hüttenwesen 47 (1899), 433-436, 449-452, 467-468, 481-484 und 494-496

- ❖ Paweck, H.: Die Anwendung der Netzelektroden in der Elektroanalyse. In: Chemiker Zeitung 24 (1900), 555-556
- ❖ Paweck, H.: Elektrizität und Materie. In: Zeitung für Elektrotechnik und Maschinenbau 26 (1908), 749-751 und 769-771
- ❖ Paweck, H.: Der gegenwärtige Stand der elektrochemischen Industrie. In: Zeitschrift des Elektrotechnischen Vereines in Wien (1913)

BÜCHER

- ❖ Paweck, H.: Über Kondensationen von Malonsäureester mit Aldehyden: Versuche über Condensationen von Benzalmalonsäureester mit Malonsäure-, Acetessigester und Deoxybenzoin. Verlag Hörnig, Heidelberg, 1895
- ❖ Paweck, H.: Die elektrolytische Einrichtung an der k.k. Bergakademie Leoben. Verlag Nüssler, Leoben, 1898
- ❖ Paweck, H.: Elektrolytische Drahtverzinkung. Verlag E. Wagner, Berlin, 1907
- ❖ Paweck, H.: Vorlesungen über elektrische Akkumulatoren mit Einführung in die elektrochemische Theorie. Verlag Deuticke, Wien, 1919
- ❖ Paweck, H.: Die theoretische Elektrochemie. Verlag Ernst, Berlin, 1930

VORTRÄGE

- ❖ Paweck, H.: Die Elektrochemie der Akkumulatoren insbesondere auch des Edison-Akkumulators. Vortrag, gehalten am 31. Jänner 1912. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, 1912
- ❖ Paweck, H.: Michael Faraday, das Leben und Schaffen eines Forschers. Vortrag, gehalten am 12. Dezember 1928. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, Band 69, 1929

5.3. EMIL ABEL

* 2. Juni 1875 in Wien - † 3. April 1958 in London [156]

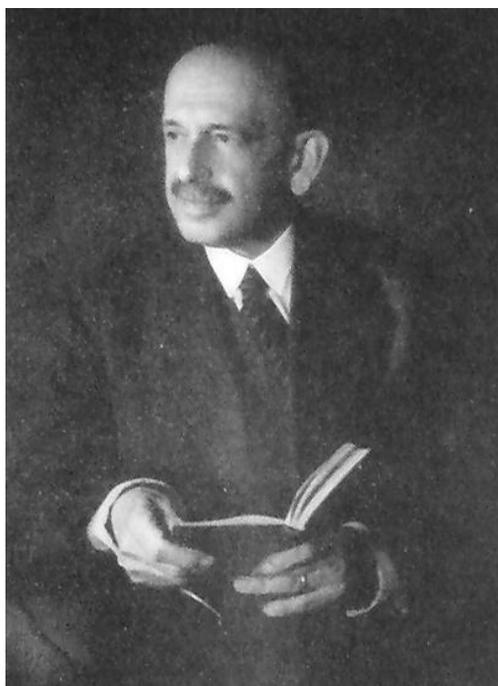


ABBILDUNG 29: EMIL ABEL [122]

5.3.1. BIOGRAFIE

Emil Abel erblickte im Juni 1875 in Wien, als Sohn eines Rechtsanwaltes, das Licht der Welt. [178] Er inskribierte sich nach Abschluss des Gymnasiums an der Wiener Technischen Hochschule, welche er 1898 mit Auszeichnung abschloss. [160] Im darauffolgenden Studienjahr war er als Staatsstipendist an der Lehrkanzel für Chemische Technologie Anorganischer Stoffe der Technischen Hochschule tätig. [182] Dabei wurde sein Wissen vor allem im Bereich der Physikalischen und Theoretischen Chemie erweitert. [160]

Da es an der Technischen Hochschule in Wien zum damaligen Zeitpunkt noch keinen Lehrstuhl für Physikalische Chemie gab, wechselte Abel an die Universität Göttingen. Dort promovierte er am Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie unter der Leitung von Walther Nernst⁷⁶. [178]

⁷⁶ Walther Nernst (* 25. Juni 1864 in Briesen (Westpreußen), † 18. November 1941 in Gut Oberzibelle bei Muskau (in der Oberlausitz)) besuchte das Graudener Gymnasium und inskribierte sich nach dessen Abschluss 1883 für Physik, Chemie und Mathematik an den Universitäten von Zürich und Berlin. Später setzte er sein Studium in Graz bei Ludwig Boltzmann fort. 1887 erfolgte seine Promotion

Ab 1901 arbeitete Abel als Elektrochemiker im Laboratorium der *Siemens und Halske A.G.* in Wien. [182] Während dieser Zeit habilitierte er sich im Jahr 1903 für Physikalische Chemie und Elektrochemie an der hiesigen Hochschule. Zwei Jahre später wurde er als Privatdozent an der Technischen Hochschule aufgenommen. Im Jahr 1909 folgte seine Habilitation für Physikalische Chemie an der Universität Wien und weitere zwei Jahre später verlieh ihm die Technische Hochschule in Wien den Titel eines außerordentlichen Professors.

1915 wurde Abel mit der Supplierung der Vorlesungen aus Theoretischer und Physikalischer Chemie, und den dazugehörigen Übungen betraut, [160] da Professor Jüptner zum Militärdienst einberufen wurde. [164] Einige Zeit später leistete Abel selbst seinen Kriegsdienst, von dem er erst im Sommer 1918 an die Wiener Technische Hochschule zurückkehrte. [181] Im darauffolgenden Jahr erhielt Abel an der Technischen Hochschule in Wien eine außerordentliche Professur für Physikalische Chemie. Er führte die Lehre der Physikalischen Chemie in den Studienplan ein und setzte sich für ein eigenständiges Institut für Physikalische Chemie ein. [178] Neben seiner Tätigkeit als außerordentlicher Professor übernahm Abel 1919 die Leitung des Anorganisch-Chemischen Notlaboratoriums der Technischen Hochschule. Das Notlaboratorium war aufgrund des Raummangels mit der Lehrkanzel für Physikalische Chemie räumlich verbunden und bot Platz für 40-50 Hörer. Zu dieser Zeit befand sich die neue Lehrkanzel für Physikalische Chemie im Gebäude der ehemaligen Kriegsschule am Getreidemarkt bereits in Planung. [160]

In seinen Lehrveranstaltungen⁷⁷ behandelte Abel Teilgebiete der Physikalischen Chemie und der Theoretischen Elektrochemie. Aufgrund seiner Bemühungen wurde er 1923 zum ordentlichen Professor ernannt und mit der Leitung des fertiggestellten Physikalischen Institutes beauftragt. [179]

in Würzburg. Von 1887 bis 1889 arbeitete er im Physikalisch-Chemischen Laboratorium von Wilhelm Ostwald an der Universität Leipzig an seiner Habilitationsschrift, der die Nernst'sche Gleichung zugrunde lag. Nach einem kurzen Aufenthalt an der Universität Heidelberg lehrte er 1890 Physikalische Chemie am Physikalischen Institut der Universität Göttingen. Im Jahr 1905 wurde Nernst an den Lehrstuhl für Physikalische Chemie der Universität Berlin gerufen, wo er 1921/22 das Amt des Rektors übernahm. Er kehrte jedoch 1924 wieder an den Berliner Lehrstuhl für Experimentalphysik zurück und verblieb dort bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1933. Nernst gehört neben Wilhelm Ostwald, Svante Arrhenius und Jacobus Henricus van't Hoff zu den Initiatoren der Physikalischen Chemie. Zudem begründete Nernst den 3. Hauptsatz der Thermodynamik, für welchen er 1920 den Nobelpreis für Chemie erhielt. [39]

⁷⁷ Lehrveranstaltungen: Theoretische Elektrochemie; Elektrolyse; Theorie ausgewählter Verfahren der elektrochemischen Industrie; Theorie und Praxis der galvanischen Elemente mit besonderer Berücksichtigung der Akkumulatoren; Einführung in die neuere Literatur physikalisch-chemischer und elektrochemischer Richtung; [166]

Im Studienjahr 1926/27 folgte Abels Ernennung zum Mitglied der Prüfungskommission für die zweite Staatsprüfung für das chemisch-technische Fach ernannt. [169]

1929 fand die Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft⁷⁸ für Angewandte Physikalische Chemie in Berlin [165] und 1930 in Heidelberg statt. Abel nahm daran teil und diskutierte bei dieser Gelegenheit vor Ort mit gleichgesinnten Kollegen die Ergebnisse seiner Forschungen. Im Anschluss an die Versammlung in Heidelberg besichtigte er mit seinem Assistenten H. Schmid⁷⁹ die Hochschulinstitute in Karlsruhe und einige industrielle Betriebe in Ludwigshafen. [161]

Im November 1936 wurde Abel vom Bundespräsident zum fachtechnischen Mitglied des Patentgerichtshofes berufen. [170]

Mit dem Anschluss Österreichs an das nationalsozialistische Deutsche Reich wurde Abel im April 1938 aus „rassischen“ Gründen beurlaubt und von seinen lehramtlichen Pflichten und seiner Forschungstätigkeit an der Technischen Hochschule in Wien entbunden. [162] Aufgrund von Verleumdungen wurde Abel sogar für kurze Zeit inhaftiert. Ein Kollege Abels, Roman Grengg⁸⁰, setzte sich jedoch für seine Haftentlassung ein und ermöglichte ihm ein würdevolles Ausscheiden aus seiner Aktivität an der Hochschule. [173] Grengg und Schmid wurden daraufhin mit der Schließung der Lehrkanzel für Physikalische Chemie beauftragt. [163]

⁷⁸ Die Gesellschaft wurde 1894 von Jacobus Henricus van't Hoff, Walther Nernst und Wilhelm Ostwald gegründet. Sie setzten es sich zum Ziel, aus dem Grenzgebiet der Physik und Chemie eine eigene Wissenschaft zu schaffen. Im Jahr 1902 wurde sie in Deutsche Bunsen-Gesellschaft für Angewandte Physikalische Chemie umbenannt, um den deutschen Chemiker Robert Wilhelm Eberhard Bunsen zu ehren. Den heutigen Namen, Deutsche Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie, trägt sie seit 1936. [359]

⁷⁹ Hermann Schmid (* 13. Juni 1895 in Wien, † 28. März 1979 in Steyr) leitete von 1959 bis 1966 das Institut für Physikalische Chemie an der Technischen Hochschule in Wien. 1956 erhielt er die Honorarprofessur, die er bis 1959 inne hatte. Seine Emeritierung erfolgte 1966. [119]

⁸⁰ Roman Grengg (*1. Dezember 1884 in Stein a. d. Donau, † 27. September 1972) besuchte in Wien die Oberrealschule und später die Technische Hochschule. Er absolvierte das Studienfach Bauingenieurwesen, wo er die erste Staatsprüfung ablegte. Danach entschloss sich Grengg dazu, an der Wiener Universität Mineralogie und Petrographie zu studieren. Zusätzlich legte er die Prüfungen für die Lehrämter Naturgeschichte und Mathematik ab. Im Jahre 1909 kam er als Assistent am Geologischen Institut der Technischen Hochschule in Wien unter und 1913 folgte seine Promotion. Bereits drei Jahre später habilitierte er sich für Mineralogie, später zusätzlich für angewandte Geologie. Nachdem er seinen Militärdienst beendet hatte, wurde Grengg zum Professor für Chemie am Technologischen Gewerbemuseum in Wien berufen. Ab 1923 supplierte er an der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der Technischen Hochschule bis 1925 die Berufung zum außerordentlichen Professor und 1931 zum ordentlichen Professor folgte. Zudem war er als Vorstand der Lehrkanzel für Mineralogie und Baustoffkunde tätig. [120] (Wahrscheinlich verhalf er Abel auch zu seiner Flucht aus Österreich.) [92]

Abel entschloss sich dazu, Österreich zu verlassen und flüchtete nach London. [179] Dort setzte sich das „*Emergency Committee in Aid of Displaced Foreign Scholars*“ - eine Organisation, die politisch verfolgten Wissenschaftlern zur Flucht vor dem Nationalsozialismus und zu deren Unterbringung in anderen akademischen Einrichtungen verhalf - für Abel ein. Das Komitee wurde im April 1938 durch William C. Bray⁸¹ auf ihn und seine prekäre Situation aufmerksam. [96] (Bray hatte Abel während eines früheren Besuches in Wien kennen gelernt. [74])

In London führte Abel seine wissenschaftliche Forschungstätigkeit als Forschungschemiker für die *Palestine Potash Ltd.*⁸² fort. Das Unternehmen bezahlte das Londoner *University College* dafür, dass er dort im Laboratorium des Institutes für Verfahrenstechnik forschen konnte. Laut seinen Personalunterlagen, welche am *University College* in London aufliegen, hielt er sich dort bis zum Juni 1940 auf. [348]

Einen weiteren Hinweis auf seine wissenschaftliche Tätigkeit in Großbritannien liefert eine Patentanmeldung, die er für die *Ever Ready Company Great Britain*⁸³ durchführte. Das Patent wurde am 14. September 1944 beantragt. [53] Wahrscheinlich wechselte Abel gleich nach seinem Weggang von der *Palestine Potash Ltd.* zur *Ever Ready Company Great Britain*.

Erst mit Ende des Zweiten Weltkrieges konnte Abel wieder Kontakt zur Wiener Technischen Hochschule aufnehmen. Er folgte Einladungen zu Gastvorträgen [158] und arbeitete zusammen mit dem Institut für Physikalische Chemie an wissenschaftlichen Themen. [157]

⁸¹ William Crowell Bray (* 2. September 1879 in Wingham (Ontario/Kanada), † 24. Februar 1946) studierte an der Universität in Toronto. 1902 schloss er sein Studium mit Auszeichnung ab und erhielt ein Reisestipendium mit welchem er nach Leipzig, wo er auf Wilhelm Ostwald traf, reiste. 1905 promovierte er an der dortigen Universität. Danach lehrte er an der University of California, wo er 1916 zum außerordentlichen Professor und 1918 zum ordentlichen Professor berufen wurde. [74]

⁸² 1930 wurde das Unternehmen von Moshe Novomeysky gegründet, um Mineralien aus dem Toten Meer zu fördern. Zwei Jahre später begann er dann mit der Herstellung von Pottasche (Kaliumcarbonat). Mit der Anerkennung des Staates Israel 1948 wird das Unternehmen in ein Staatsunternehmen umgewandelt und erhält den Namen Dead Sea Works Ltd.. [97]

⁸³ Akiba Horowitz (1855 - 1928) wanderte 1891 nach Amerika aus, änderte seinen Namen in Conrad Hubert um und begründete 1898 das Unternehmen *American Electrical Novelty and Manufacturing Company*. Seine Firma produzierte Taschenlampen, Batterien und Glühlampen, die den Markennamen *Ever Ready* trugen. Die britische Tochtergesellschaft diente dem Export von amerikanischen Produkten, beispielsweise Trockenbatterien. Ab 1904 änderte die Tochterfirma ihren Namen in *Ever Ready Electrical Company Limited* um. Die Produktpalette des Unternehmens bestand zu dieser Zeit aus tragbaren Lampen, Batterien und Akkus. Bis 1932 mauserte sich das Unternehmen sogar zum Marktführer für Trockenbatterien. Immer wieder erweiterte die *Ever Ready Company* ihr Warensortiment, entschied sich jedoch 1968 dazu, sich ausschließlich mit der Herstellung von Batterien zu beschäftigen. Mit der Zeit rentierte sich die Firma jedoch nicht mehr und so wurde sie verkauft. [54]

Anlässlich Abels 80. Geburtstags organisierte der Rektor der Technischen Hochschule einen Empfang, bei welchem ehemalige Kollegen und Schüler, aber auch Vertreter anderer Institutionen, ihre Glückwünsche und Anerkennung für seine Leistungen aussprachen. [159] [58] Zudem widmeten ihm einige seiner ehemaligen Schüler ihre wissenschaftlichen Arbeiten, welche im Mai 1955 in den Monatsheften für Chemie veröffentlicht wurden. [62]

Abels Forschungen behandelten vor allem physikalisch-chemische und elektrochemische Themen. Diese ließen sich grob in folgende drei Themenbereiche einteilen: Chemische Thermodynamik, Theoretische Elektrochemie und Chemische Kinetik. [168] Der Kinetik schenkte er allerdings am meisten Aufmerksamkeit. Abel verfasste in den letzten zehn Jahren seines Wirkens nicht weniger als ca. 80 wissenschaftliche Arbeiten mit einer Schwerpunktsetzung auf der Chemischen Kinetik. Bekanntheit hatte Abel jedoch bereits 1923 mit seinen Studien über das Schwere Wasser [94], den Isotopeneffekt⁸⁴ und das Deuterium erlangt. [179]

Emil Abel und sein Kollege Rudolf Wegscheider an der Universität Wien waren die beiden führenden Physikochemiker Österreichs. [176] *„Diese uneingeschränkte Hingabe zur wissenschaftlichen Arbeit beweist mehr als alles andere den Adel der Gesinnung des Verstorbenen, seine hohe Auffassung von Pflicht und Bestimmung, sein Verschmelzen mit dem ihm zuteil gewordenen Schicksal, das kein menschlich leichtes war.“*⁸⁵ Mit diesen Worten würdigte der Rektor der Wiener Technischen Hochschule Abels wissenschaftliche Leistung nach dessen Tod, im April 1958. [180] Emil Abel hinterließ seine Frau Edith (geborene Mautner) [172] und seine beiden Kinder Stefan und Judith. [175]

⁸⁴ Der Isotopeneffekt beschreibt die Unterschiede der chemischen und physikalischen Eigenschaften von Isotopen und macht sich nur bemerkbar, wenn die Massenunterschiede zwischen den Isotopen relativ groß sind. Beispielsweise bei den Isotopen des Wasserstoffs. [72]

⁸⁵ Zitiert nach [171]

5.3.2. EHRUNGEN

- ❖ Haitinger Preis: 1916 erhielt Abel von der Akademie der Wissenschaften in Wien den Preis für seine wissenschaftlichen Untersuchungen bezüglich der Katalyse.
- ❖ Korrespondierendes Mitglied der österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien seit 1929
- ❖ Member of the Royal Institution seit 1945
- ❖ Fellow of the Royal Institute of Chemistry seit 1947: Die Ernennung erfolgte ohne die üblichen Prüfungen. Ausschlaggebend waren Untersuchungen zur Kinetik der Reaktionen von Salpetriger Säure. [176]
- ❖ Ehrenmitglied des Vereines österreichischer Chemiker seit 1948.⁸⁶ (Im Personalakt von Emil Abel wird fälschlicherweise das Jahr 1947 angegeben.) [174]
- ❖ Goldenes Ehrendiplom: Aufgrund der 50-jährigen Erlangung des Ingenieur-Diploms an der Technischen Hochschule in Wien. [177]

5.3.3. WERKE

ZEITSCHRIFTEN

- ❖ Abel, E.: Über das Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Oxidationsstufen desselben Metalles. In: Zeitschrift für Anorganische Chemie 26 (1901), 361–437
In dieser Arbeit stellte er die Theorie zum Gleichgewicht auf und bestätigte diese mit Experimenten an Quecksilber- und Kupfersalzen. Zudem bestimmte er das elektrolytische Potential von einwertigem Quecksilber. [166]
- ❖ Abel, E.: Beitrag zur Theorie des Akkumulators. In: Zeitschrift für Elektrochemie 7 (1901), 731–733
- ❖ Abel, E.: Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1901. In: Angewandte Chemie 15 (1902), 321–327
- ❖ Abel, E.: Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1902. In: Angewandte Chemie 16 (1903), 297–304

⁸⁶ In diesem Jahr erhielten auch Fritz Feigl und Wolfgang Pauli sen. die Ehrenmitgliedschaft. [63]

- ❖ Abel, E.: Über die Zersetzungskurven von Kupfersalzlösungen. Bemerkung zu M. E. Heibergs gleichnamiger Arbeit. In: Zeitschrift für Elektrochemie 9 (1903), 268–269
- ❖ Abel, E.: Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1903. In: Angewandte Chemie 17 (1904), 833–845
- ❖ Abel, E.: Fortschritte der technischen Elektrochemie im Jahre 1903. In: Angewandte Chemie 17 (1904), 977–982
- ❖ Abel, E.: Repertorium.: Zur Kenntnis der Theorie der Oxydationsmittel. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 10 (1904), 721–725
- ❖ Abel, E.: Fortschritte der technischen Elektrochemie im Jahre 1904. In: Angewandte Chemie 18 (1905), 1553–1560
- ❖ Abel, E.; von Fürth O.: Zur physikalischen Chemie des Oxyhämoglobins. Das Alkalibindungsvermögen des Blutfarbstoffes. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 12 (1906), 349–359
- ❖ Abel, E.: Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1905. In: Angewandte Chemie 19 (1906), 1352–1362
- ❖ Abel, E.: Fortschritte der technischen Elektrochemie im Jahre 1905. In: Angewandte Chemie 18 (1906), 1352–1362
- ❖ Abel, E.: Notiz Zur Theorie der Verseifung von Estern mehrwertiger Alkohole. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 12 (1906), 681–682
- ❖ Abel, E.: Zur Frage nach dem Verhältnis der Elektrolytischen Lösungs-Tensionen in Verschiedenen Lösungsmitteln. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 13 (1907), 305–307
- ❖ Abel, E.: Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1906. In: Angewandte Chemie 20 (1907), 1271–1278
- ❖ Abel, E.: Fortschritte der technischen Elektrochemie im Jahre 1906. In: Angewandte Chemie 20 (1907), 1298–1303
- ❖ Abel, E.: Über Zwischenreaktionskatalyse. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 13 (1907), 555–558

Ostwalds Annahme, dass bei einer chemischen Reaktion jeder Katalysator die gegenläufigen Teilreaktionen gleichermaßen beschleunigt, trifft laut Abel nicht auf Zwischenreaktionskatalysen zu. [168]

- ❖ Abel, E.: Vorlesungsversuch zur Demonstrierung des Massen-Wirkungsgesetzes. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 14 (1908), 630–631
- ❖ Abel, Emil; Halla, Franz: Jod. (Aus Abegg's Handbuch der Anorganischen Chemie), o.O, Vlg. u. J. (1912), 340 bis 589
- ❖ Abel, E.: Brom. (Aus Abegg,s Handbuch der Anorganischen Chemie IV), o.O, Vlg. u. J. (1912)
- ❖ Abel, E.: Über katalytische Reaktionsauslese. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 18 (1912), 705–709
- ❖ Abel, E.: Katalytische Studien II. In: Monatshefte für Chemie 34 (1913), 171-191
- ❖ Abel, E.; Baum, G.: Katalytische Studien III. In: Monatshefte für Chemie 34 (1913), 425-515
- ❖ Abel, E.: Katalytische Studien IV. In: Monatshefte für Chemie 34 (1913), 821-881
- ❖ Abel, E.: Über den Kupfergehalt in destilliertem Wasser. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 19 (1913), 477–480
- ❖ Abel, E.: Über einen einfachen Vorlesungsversuch zum Kapitel "Spezifität von Katalysatoren". In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 19 (1913), 480–482
- ❖ Abel, E.: Katalytische Studien V. In: Monatshefte für Chemie 34 (1913), 1349-1360
- ❖ Abel, E.: Katalytische Studien VI. In: Monatshefte für Chemie 34 (1913), 1361-1391
- ❖ Abel, E.: Über Katalyse: Ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der katalytischen Forschung. (Referat, gehalten auf der 85. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte, Wien 1913.). In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 19 (1913), 933–951
- ❖ Abel, E.: Katalytische Studien VII. In: Monatshefte für Chemie 41 (1920), 405-421
- ❖ Abel, E.: Katalasewirkung von Peroxydase. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 28 (1922), 489–496

- ❖ Abel, E.; Redlich, O.: Über die elektrolytische Herstellung von Kupferoxydul. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 34 (1928), 323–326
- ❖ Abel, E.; Redlich, O.: Versuche über katalytische Herstellung von Kupfersulfat. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 34 (1928), 740–744
- ❖ Abel, E.; Neusser, E.: Über den Dampfdruck der salpetrigen Säure. Monatshefte für Chemie 53 (1929), 855-873
- ❖ Abel, E.; Schmid, H.; Stein, M.: Spektroskopische Bestimmung des Gleichgewichtes zwischen Salpetersäure, Stickoxyd und Stickstoffdioxyd. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 36 (1930), 692–700
- ❖ Abel, E.; Schmid, H.; Simon, W.: Zur Thermodynamik der Stickstoff-Sauerstoff-Verbindungen. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 37 (1931), 626–630
- ❖ Abel, Emil; Schmid, Hermann: Notiz zur Strömungskinetik Photolyse-Modell. Monatshefte für Chemie 61 (1932), 361-364
- ❖ Abel, E.; Smetana, O.: Über das Perjodatpotential. Monatshefte für Chemie 60 (1932), 181-188
- ❖ Abel, E.: Zur Kinetik der Schwefelsäurebildung. (Vorläufige Mitteilung.) In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 39 (1933), 34–35
- ❖ Abel, E.; Schmid, H.; Sidon, W.: Zur Kinetik der Diazotierung. I. (Aliphatische Reihe). In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 39 (1933), 863–871
- ❖ Abel, E.; Redlich, O.; Stricks, W.: Jodionenkatalyse des Deuteriumperoxyds. In: Monatshefte für Chemie 65 (1934), 380-385
- ❖ Abel, E.; Proisl, J.; Schafranik, J.; Smrž, R.: Untersuchungen über den Mechanismus der Bleikammerreaktion. Die Umsetzung zwischen schwefliger und salpetriger Säure in verdünntem System. In: Monatshefte für Chemie 66 (1935), 6-34
- ❖ Abel, Emil; Blumenkranz, Leopold: Oxydation von Oxalsäure durch Jodsäure unter Störung der stationären Einstellung des Reaktionszwischenstoffes. In: Monatshefte für Chemie 66 (1935), 81-192

- ❖ Abel, E.: Zur Frage der "aktiven Oxalsäure". In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 43 (1937), 629–632
- ❖ Abel, E.; Redlich, O.: Über das "Normalpotential" des Deuteriums. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 44 (1938), 204–205
- ❖ Abel, E.: Bemerkung zu A. Skrabals Arbeit: Die Methodik der rechnerischen Behandlung von Simultanreaktionen. Zugleich Erläuterung von Abels Arbeiten. In: Monatshefte für Chemie 82 (1951), 377-379
- ❖ Abel, E.: Über Autoxydation in unbelichteter homogener wässriger Lösung. Mit besonderer Berücksichtigung anorganischer Systeme. In: Zeitschrift für Elektrochemie, Berichte der Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie 59 (1955), 903–906
- ❖ Abel, E.: Zum Mechanismus des Selbstzerfalls von Hypochlorit zu Chlorat. In: Zeitschrift für Elektrochemie, Berichte der Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie 61 (1957), 852
- ❖ Abel, E.: Mechanismus der Ablenkung der Jod-Thiosulfat-Reaktion in Gegenwart von Nitrit. In: Zeitschrift für Anorganische und Allgemeine Chemie 292 (1957), 242–244
- ❖ Abel, E.: Jodatomb-Katalyse der Autoxydation von Jodion. In: Zeitschrift für Elektrochemie, Berichte der Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie 62 (1958), 1160–1162
- ❖ Abel, E.: Jodatomb-Katalyse der Autoxydation von Jodion. In: Zeitschrift für Elektrochemie, Berichte der Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie 62 (1958), 1160–1162

ÜBERSETZUNGEN

- ❖ Minet, Adolphe. Ins Deutsche übersetzt von Abel, Emil: Monographien über angewandte Elektrochemie, II. Band: Die Gewinnung des Aluminiums. In: Zeitschrift für Elektrochemie 8 (1902), 870–872
- ❖ Cowper-Coles, Sherard. Ins Deutsche übersetzt von Abel, Emil: Monographien über angewandte Elektrochemie. Bd. XIV: Elektrolytisches Verfahren zur Herstellung parabolischer Spiegel. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 10 (1904), 891
- ❖ Cowper Coles, Sherard. Ins Deutsche übersetzt von Abel, Emil: Monographien über angewandte Elektrochemie, 18. Band: Elektrolytische Verzinkung. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 11 (1905), 775

BÜCHER

- ❖ Abel, E.: Zur Theorie der elektromotorischen Kräfte in mehrphasigen und nichtwässrigen einphasigen Systemen. In: Zeitschrift für Physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre 56 (1906) 612
Erklärt die Theorie galvanischer Ketten, welche sich aus den Lösungen von Elektrolyten in verschiedenen Lösungsmitteln zusammensetzten. [168]
- ❖ Abel, E.: Theorie der Hypochlorite. Eine physikalisch-chemische Studie. Deuticke Verlag Leipzig und Wien, 1904
Grundlage der Monographie ist die Bildungsenergie des Hypochlorit-Ions.
- ❖ Abel, E.: Hypochlorite und elektrische Bleiche. Theorie Der elektronischen Darstellung von Bleichlauge. Knapp Verlag, Halle an der Saale, 1903
Aufgrund der Relevanz elektrolytischer Bleichverfahren für die Industrie, behandelt dieses Buch die Theorie der elektrochemischen Herstellung von Bleichlauge. [167]

5.4. JOSEF AUGUST NUSSBAUM

*20. März 1877 in Sturia, † 22. April 1955 in Unter-Tullnerbach [311]

5.4.1. BIOGRAFIE

Josef Nussbaum kam als ältester Sohn von August und Anna (geborene Klose) Nussbaum im März 1877 in Sturia/Adelsberg⁸⁷ zur Welt. Seine Schulausbildung erfolgte an den Deutschen Oberrealschulen in Görz⁸⁸ und Laibach⁸⁹. 1895 folgte das Studium der Chemie an der Technischen Hochschule in Wien, welches er im Juli 1899 mit Auszeichnung abschloss. [248]

Erste Erfahrungen in der chemischen Industrie sammelte er im Laboratorium einer Zucker- und Spirituosenfabrik in Mährisch-Neustadt⁹⁰. [323] Jedoch verblieb er dort nicht lange und wechselte noch im selben Jahr in die Elektrochemische Abteilung der *Siemens und Halske A.G.* in Wien. Von 1905 bis 1910 arbeitete er für die selbige im Berliner Werk. Während dieser Zeit konnte sich Nussbaum vor allem im elektrochemischen Bereich fortbilden. Er setzte sich mit Problemen und Fragestellungen der Elektrolyse, der Elektrometallurgie und der Elektrothermie auseinander. [320] Dabei stieß er auf einige Verbesserungsmöglichkeiten der elektrolytischen Verfahren, vor allem im Bereich der Hypochlorit-Erzeugung. [310] Er konstruierte daraufhin neue Industrieanlagen, die er in diversen europäischen Unternehmen in Betrieb setzte. [320]

Die darauf folgenden vier Jahre arbeitete Nussbaum in einer Fabrik von Leopold Koppel. [324] Seine Aufgabe bestand darin, Anlagen für die Alkalichlorid-Elektrolyse zu entwickeln und anschließend zu bauen. [199]

Im Dezember 1914 erhielt Nussbaum eine Anstellung als ordentlicher Assistent an der Lehrkanzel für *Anorganische Chemie und Enzyklopädie der Technischen Chemie* an der Technischen Hochschule in Wien. Max Bamberger hatte Nussbaum für die Bestellung vorgeschlagen, da er sich bereits im Oktober 1914 unentgeltlich in den

⁸⁷ Der Bezirk Postojna (Adelsberg) liegt in der Region Krain, im Südwesten des heutigen Sloweniens. Nach Zerfall der österreichisch-ungarischen Monarchie gehörte dieser Landesteil bis zum Jahr 1945 zu Italien. Danach zu Jugoslawien. Mit dem Zerfall Jugoslawiens im Jahr 1989 folgte die Abspaltung Sloweniens. [131]

⁸⁸ Görz liegt an der heutigen italienisch-slowenischen Grenze.

⁸⁹ Ljubljana

⁹⁰ Uničov, Tschechien

Dienst der Technischen Hochschule gestellt hatte und durch seine Mithilfe der Lehrbetrieb an der Hochschule auch während des Krieges aufrecht erhalten werden konnte. Nussbaum hielt die Vorlesungen der Anorganischen Chemie und beaufsichtigte die Laborübungen, [309] da die Mitarbeiter der Lehrkanzel (Böck, Weissenberger und Foltz) zum Militärdienst eingezogen wurden. [322]

1915 promovierte er zum Doktor der Technischen Wissenschaften und 1917 erlangte er die Lehrbefähigung für Technische Elektrochemie. In seiner Habilitationsschrift behandelte er das Thema der Chloralkali-Elektrolyse und deren gebräuchliche Diaphragma-Verfahren. [314]

Sein umfangreiches Wissen im chemischen bzw. elektrochemischen Bereich nutzte er nicht nur bei seinen Forschungen, sondern auch in seiner Funktion als Assistent und Privatdozent. Seine Assistentenzeit an der Lehrkanzel für *Anorganische Chemie und Enzyklopädie der Technischen Chemie* sollte ursprünglich mit Ende des Krieges ablaufen, doch seine Tätigkeit wurde verlängert und das Professorenkollegium setzte sich für seine Bestellung zum außerplanmäßigen Professor ein. [321] Zudem wurde er an der Unterabteilung für Feuerungs- und Gastechnik, in der Funktion eines Honorarassistenten, mit der Haltung der Vorlesung *Enzyklopädie der chemischen Technologie* beauftragt. [308]

Nussbaum zeichnete sich durch sein Wissen, Können und Engagement gegenüber den Studierenden aus. Die Universität in Laibach wusste um seine Qualitäten als Lehrender und bot ihm die Leitung ihres Elektrochemischen Institutes an. Die Wiener Technische Hochschule schlug ihn daraufhin, mit der Absicht, ihn fest an die Hochschule zu binden, für die Ernennung zum wirklichen außerordentlichen Professor vor. [325]

Ab Jänner 1929 lehrte Nussbaum als außerordentlicher Professor die *Enzyklopädie der Technischen Chemie*. In den folgenden Jahren supplierte er immer wieder für Professor W. J. Müller an der Lehrkanzel für *Chemische Technologie Anorganischer Stoffe* [314] und ab Jänner 1940 übernahm er Pawecks Vorlesungen der *Technischen Elektrochemie*. [328] Nach Pawecks Tod im Mai 1941 wurde Nussbaum zum vorübergehenden Leiter der Lehrkanzel für *Technische Elektrochemie* ernannt. [329] Ende des Jahres ließ er sich von diesem Posten absetzen und übernahm kurz darauf die provisorische Leitung des Institutes für *Chemische Technologie Anorganischer Stoffe*, da dessen Vorstand, Professor Müller, ebenfalls verstorben war. [330] 1944

ließ sich Nussbaum, aufgrund seines fortgeschrittenen Alters, von einem Teil seiner Verpflichtungen entheben, wobei er seine Vorlesungen weiter hielt. [327]

Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges beschloss der akademische Senat der Technischen Hochschule Wien, dass jene Professoren, die der NSDAP angehörten, nur wieder in den Hochschuldienst aufgenommen werden könnten, wenn folgende drei Punkte für sie sprechen würden: [318]

1. *„Positive Bewertung durch die Sonderkommission*
2. *Sehr gute fachliche Qualifikation*
3. *Begründeter Bedarf der Hochschule und Unmöglichkeit eines Ersatzes durch einen nicht belasteten Herrn.“*⁹¹

Josef Nussbaum wurde als Mitglied der NSD⁹², der NSV⁹³, des WHW⁹⁴ und der NSDAP, vom akademischen Senat in Bezug auf seine Einstellung zum österreichischen Staat überprüft. [315] Zudem hatte die Technische Hochschule den schlechten Ruf die „Hochburg des Nationalsozialismus“⁹⁵ zu sein. Daher empfand es der Senat als besonders wichtig, keine „Naziprofessoren“ aufzunehmen, zumal so auch nicht gegen politisch belastete Hörer vorgegangen werden konnte. Somit wurde Nussbaums politische Gesinnung für negativ befunden und eine Anstellung an der Hochschule war undenkbar. [317]

Bereits einige Jahre zuvor (1939/40) äußerte sich Josef Weese, Dekan der Fakultät für Technische Chemie der Technischen Hochschule in Wien, folgendermaßen über den Charakter seines Kollegen: *„Nussbaum ist ein begeisterter Nationalsozialist und ein stets hilfsbereiter und ungemein kenntnisreicher Kollege, der bei Beratungen über Ausbau unserer Fakultät überaus rege mitarbeitet.“* [198]

⁹¹ Zitiert nach [318]

⁹² Nationalsozialistischer Deutscher Dozentenbund (siehe Seite 21)

⁹³ Die Nationalsozialistische Volkswohlfahrt wurde 1932 in Berlin gegründet. In ihren Anfängen galt sie als Selbsthilfeverein, mauserte sich jedoch bald zu einer Massenorganisation des Deutschen Reiches, die der NSDAP zugehörig war. Umfangreiche medizinische Betreuung und Vorsorgeuntersuchungen standen all jenen zur Verfügung, die in die Propaganda des *gesunden Volkes* hineinpassten. Juden, Alkoholiker, Sträflinge und Asoziale erhielten daher keinerlei Unterstützung. Da die NSV sowohl finanziell, als auch personell gesehen sehr gut gestellt war, war es für sie ein Leichtes in sämtlichen sozialen Bereichen Fuß zu fassen und somit andere Einrichtungen zu verdrängen. [87]

⁹⁴ Hitler beauftragte Josef Goebbels im Jahr 1933 mit der Gründung des Winterhilfswerkes des deutschen Volkes. Die nötige Unterstützung für den Aufbau holte sich Goebbels bei der Nationalsozialistischen Volkswohlfahrt. Ihren Leiter, Erich Hilgenfeldt, ernannte er zum Reichsbeauftragten des Winterhilfswerkes. Das WHW galt formal als unabhängige Wohlfahrt, wurde aber in Wirklichkeit immer wieder für Propagandazwecke der NSDAP genutzt. [98]

⁹⁵ Zitiert nach [318]

Eine Sonderkommission des Staatsamtes für Volksaufklärung, für Unterricht und Erziehung und für Kultusangelegenheiten untersuchte die Gegebenheiten genauer. Nussbaum gab an, dass er sich 1938 zwar bei der NSDAP meldete, jedoch erst zwei Jahre später aufgenommen wurde und auch keinerlei Funktionen in der Partei inne hatte. Die Kommission kam zu dem Schluss: Nussbaum hätte sich als Hochschullehrer vorbildlich verhalten sollen und der NSDAP nicht beitreten dürfen. Andererseits sah sie in ihm jedoch keinen Vertreter der nationalsozialistischen Ideale, sondern einen Befürworter der unabhängigen Republik Österreich. [316] Nussbaum wurde daraufhin zwar von dem Vorwurf freigesprochen, seine Stellung an der Hochschule blieb jedoch vorerst unklar.

In einem Briefwechsel zwischen dem Rektor, Adalbert Duschek, und dem Dekan der Fakultät für Chemie, Robert Strebinger, wurde über Nussbaums weiteren Verbleib beraten. Duschek erkundigte sich bei Strebinger, ob dieser die Wiedereinstellung Nussbaums wünsche. Strebinger verwies in seiner Antwort auf die Sparmaßnahmen, welche das Staatsamt angeordnet hatte und auf die Möglichkeit der Einsparung der von Nussbaum gehaltenen Vorlesungen – aufgrund ihrer inhaltlichen Überschneidung mit den Pflichtvorlesungen. Zu allem Überfluss waren die Gebäude der Hochschule schwer bombardiert worden und somit eine Wiederaufnahme des Unterrichtes binnen der nächsten ein bis zwei Jahre undenkbar geworden. Zudem gäbe es keine Ausweichmöglichkeiten - die Chemische Fakultät litt bereits vor dem Krieg unter Raumangel. Nussbaum befand sich zu diesem Zeitpunkt bereits im 69. Lebensjahr. Da er im September 1947 ohnehin aus dem Dienst der Hochschule ausgeschieden wäre und er dadurch die Wiederaufnahme des Unterrichtes nicht mehr miterlebt hätte, entschied man sich für seine Versetzung in den dauernden Ruhestand. [319] Der Bundesminister bedankte sich für Nussbaums jahrelange Tätigkeit im Bereich der Forschung und Lehre im Dienste der Technischen Hochschule. [314]

Josef Nussbaum starb am 22. April 1955 in Unter-Tullnerbach. [311] Anlässlich des Eintreffens der Todesnachricht richtete Roman Grengg folgende Worte an Ludwig Richter, den Rektor der Wiener Technischen Hochschule: *„Nussbaum war Verkörperung bester Tradition der Chemischen Fakultät die an die Namen Bauer, Bamberger, Vortmann, Moser, Böck geknüpft ist. Profundes Wissen, Bereitwilligkeit dasselbe anderen zur Verfügung zu stellen, hohe Charakterische Integrität und*

Kollegiale Gesinnung zeichneten diesen leider zu bescheidenen Schüler der Technischen Hochschule aus.“ [312]

Nussbaum hinterließ seine Frau Friedericke Emilie Anna Nussbaum (geborene Klose), mit der er seit 11. August 1928 verheiratet war. [307]

5.4.2. TECHNISCHE VERFAHREN

- ❖ Verfahren zur Gewinnung von Kalziumhypochlorit aus Chlorgas: Die dazugehörige Anlage wurde von Nussbaum in einer Papierfabrik in Gratwein (Steiermark) in Betrieb gesetzt. Die Anlage dient der elektrolytischen Gewinnung von Chlor, Ätzalkali und Kalziumhypochlorit.
- ❖ Verfahren zur Raffination von Blei mit Chlorat: Das Verfahren wurde etwas später in Amerika neu entwickelt und dient der Herstellung von Reinblei. Reinblei findet als Material für Anoden Verwendung, die der Zinkgewinnung dienen.
- ❖ Verfahren zur Hypochlorit-Elektrolyse mit Türkisch-Rotöl wurde vor dem Kriege in zahlreichen Bleichereien eingeführt.
- ❖ Verfahren zur Raffination von Kupfer aus Chlorürlösungen. [326]

5.4.3. WERKE

ZEITSCHRIFTEN

- ❖ Nussbaum, J.: Schichtungsverfahren. In: Askenasys Einführung in die technische Elektrochemie, 2. Band, 179-245
- ❖ Frass, B.; Nussbaum, J.: Elektrolytbleiche. In: Askenasys Einführung in die technische Elektrochemie, 81-100
- ❖ Ebert, W.; Nussbaum, J.: Untersuchungen über die chemischen Vorgänge beim Bleichprozess. In: Papierfabrikant 5 (1907), 1342
- ❖ Nussbaum, J.: Moderne elektrische Bleichereieinrichtungen. In: Papierkalender (1908), 52
- ❖ Nussbaum, J.: Saure, beziehungsweise alkalische Bleiche. In: Papierkalender (1909), 54
- ❖ Nussbaum, J.: Bemerkungen zu Hypochloriten und elektrischer Bleiche. In: Angewandte Chemie 24 (1911), 1958–1959

- ❖ Nussbaum, J.: Elektrolytische Herstellung von Hypochloriten. In: Papierkalender (1911), 58
- ❖ Nussbaum, J.: Aus der Praxis der Alkalichlorid-Elektrolyse. In: Österreichischer Chemikerzeitung (1912), Heft 16, 213
- ❖ Nussbaum, J.: Einiges über technische Alkalichlorid-Elektrolyse. In: Zeitschrift für Elektrochemie (1915), Heft 1
- ❖ Nussbaum, J.: Beschreibung der Gratweiner Anlage. In: 43. Band der Monographien über angewandte Elektrochemie, 174
- ❖ Nussbaum, J.: Einiges über elektrolytische Metallfällung. In: Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins (1916), Heft 38
- ❖ Nussbaum, J.: Kostenminima in elektrochemischen Betrieben. In: Österreichische Chemikerzeitung (1917)
- ❖ Nussbaum, J.: Kostenminima in elektrochemischen Anlagen. In: Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins (1917)
- ❖ Nußbaum, J.: Einiges über technische Alkalichloridelektrolyse. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 19 (1918), 12–19
- ❖ Nussbaum, J.: Über Kostenminima. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 24 (1918), 1–20
- ❖ Nußbaum, J.: Das Siemens-Billiter-Verfahren. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 24 (1918), 256–257
- ❖ Nußbaum, J.: Das Siemens-Billiter-Verfahren (Erwiderung und Berichtigung.) In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 24 (1918), 50–54
- ❖ Nussbaum, J.; Bamberger, Max: Wasserstoffsuperoxyd als Lösungsmittel. In: Monatshefte für Chemie 40 (1919), 411-416
- ❖ Bamberger, Max; Nussbaum, Josef; Hanriot; Wolffenstein, R.; Spring, W.: Über die Verwendung von Wasserstoffsuperoxyd als Lösungsmittel. In: Fresenius' Journal of Analytical Chemistry 62 (1923), 139
- ❖ Bamberger; Einerl; Nussbaum: Untersuchungen über technisches Ferrosilicium. In: Stahl und Eisen (1925), Heft 5

BÜCHER

- ❖ Nussbaum, Josef: Einiges über elektrolytische Metallfällung. Verlag für Fachliteratur, 1916
- ❖ Ebert, Willy; Nussbaum, Josef: Hypochlorite und elektrische Bleiche: Praktisch-angewandter Teil. Verlag Wilhelm Knapp, Halle an der Saale 1910
- ❖ Askenasy P.; Unter Mitwirkung von Addicks, L.; Fraaß, B.; Koenig, A.; Krause, H.; Nußbaum, J.; Taussig, R.: Einführung in die technische Elektrochemie. II. Band: Ausgewählte Kapitel der Elektrolyse wässriger Lösungen und die Gewinnung des Aluminiums, Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1916

5.5. RUDOLF CARL

* 22. November 1880 in Wien - † 14. Juli 1937 ebenda

5.5.1. BIOGRAFIE

Rudolf Carl wurde im November 1880 in Wien geboren. [333] Nach Abschluss der Schulausbildung studierte er an der Technischen Hochschule in Wien, an der er im Jahre 1904 die zweite Staatsprüfung für das chemisch-technische Fach ablegte. Im Dezember 1906 promovierte er zum Doktor der Philosophie. Zur Aneignung von praktischer Erfahrung verbrachte Carl die nächsten Jahre in der chemischen Industrie: [335]

Vom 27. Dezember 1906 bis zum 31. August 1912 war er als Betriebschemiker bei der *Siemens und Halske A.G.* in Berlin angestellt. Sein Aufgabenbereich umfasste: die elektronische Aufarbeitung von Zinkerzen aus Zink, die elektrolytische Kupferdarstellung aus Erzen und Industrieablaugen, die Bleiraffination, die wirtschaftliche Herstellung von Bleisuperoxyd-Elektroden für Akkumulatoren und Mangansuperoxyd(Braunstein)-Elektroden für Taschenbatterien und Leclanché-Elemente.⁹⁶ Später wechselte Carl in die Abteilung für Chloralkalielektrolyse, deren Vorstand Ingenieur Viktor Engelhardt war. Hier konnte Rudolf Carl Einblick in die Patente von Kellner, Schop und Billiter erlangen.

Ab 10. September 1912 übernahm er den Posten des Geschäftsführers und Betriebsleiters bei der *Elektrochemische Werke Steg GmbH*. Das Werk wurde ein Jahr nach seiner Anstellung stillgelegt. Im September 1913 folgte eine Anstellung bei den *Langbein-Pfanhauser Werken*⁹⁷ in Leipzig. Carl beschäftigte sich im Versuchslaboratorium vor allem mit der Galvanostegie und der Galvanoplastik. Als weiteres Aufgabengebiet wären die Glanzvernickelung und die Darstellung von Elektrolyteisen zu nennen. Mit Kriegsbeginn endete das Arbeitsverhältnis [338] und Rudolf Carl übernahm die Leitung einer staatlichen Konservenfabrik. [341]

⁹⁶ Es handelte sich dabei um ein galvanisches Element, dessen Kern aus einem Grafitstab bestand, welcher von einem Zinkmantel umhüllt war und als Elektrolytlösung Ammoniaklösung enthielt. Heutzutage werden Trockenelemente verwendet, bei denen der Elektrolyt eingedickt ist. Entwickelt wurde das Patent von Georges Leclanché (* 1839, † 1882). [358]

⁹⁷ Die Firma bildet einen Zusammenschluss aus der von Dr. Georg Langbein 1881 in Leipzig gegründeten chemischen Fabrik bzw. dem Laboratorium für Galvanoplastik und Metallindustrie und der von Wilhelm Pfanhauser sen. 1873 in Wien gegründeten Firma für Galvanotechnik. [50]

Nach dem Ersten Weltkrieg war er vom 1. Dezember 1918 bis zum 30. April 1920 bei der Firma *Bernhard Wetzler und Co.* als Leiter des Laboratoriums der Metallhütte tätig. In diesem Zeitraum befasste er sich mit Metallanalysen und der Raffination von Bronzen und Rohzinn.

Seine Arbeitszeugnisse waren ein Beweis dafür, dass er mit großem Erfolg tätig war. So erhielt er im November 1920 an der Lehrkanzel für Analytische Chemie an der Technischen Hochschule in Wien eine Anstellung als außerordentlicher Assistent. Nebenbei fungierte er als Berater für galvanotechnische und elektrochemische Verfahren für die Firma *Langbein-Pfanhauser Werke AG* und verfolgte das Ziel, sich als Privatdozent für Elektrochemie zu habilitieren. Seine Habilitationsarbeit setzte sich aus Teilen der Analytischen und Elektrochemischen Chemie zusammen und befasste sich mit dem Problem der elektrolytischen Kupfer-Zinkfällung.

Carls Scharfsinn, seine Strebsamkeit und sein pädagogisches Einfühlungsvermögen führten dazu, dass schon nach kurzer Zeit erste Vorschläge für seine Bestellung zum ordentlichen Assistenten an der Lehrkanzel für Analytische Chemie laut wurden. Seine Anstellung als ordentlicher Assistent für den Zeitraum 1. Oktober 1921 bis 30. September 1923 wurde als bald genehmigt.

Einige Monate vor dem Auslaufen des Arbeitsverhältnisses sprach sich Ludwig Moser⁹⁸ für eine Weiterbestellung Carls für weitere zwei Jahre aus. Carl bewährte sich nicht nur als wissenschaftliche Hilfskraft, sondern auch im Unterrichten der Studierenden im Laboratorium: [336] „*Besonders hervorgehoben sei seine experimentelle Geschicklichkeit und sein praktischer Blick in seinem engeren Sonderfache, der Galvanostegie.*“⁹⁹

Sein wissenschaftlicher Forscherdrang zeigte sich in einer Patentanmeldung, deren Grundlage ein Verfahren zur elektrolytischen Scheidung von Silberlegierungen mit anderen edlen und unedlen Metallen bildete. Zu diesem Thema veröffentlichte er eine Abhandlung, welche zusammen mit einem von ihm verfassten Bericht über Galvanotechnik erschien.

⁹⁸ Ludwig Moser (* 10. oder 30. März 1879 in Wien, † 26. September 1930 in Zell am See) studierte an der Technischen Hochschule Wien Chemie, promovierte dort 1904 zum Doktor der Technischen Wissenschaften und erlangte nach seiner Habilitation für Anorganische und Analytische Chemie im Jahre 1908 den Rang eines Privatdozenten. Während des Krieges hatte er den Auftrag als Referent des Kriegsministeriums an der Technischen Hochschule Wien Geheimschriften zu entziffern. Nach Kriegsende wurde er zum außerordentlichen Professor, 1921 zum ordentlichen Professor für Analytische Chemie berufen. [89]

⁹⁹ Zitiert nach [334]

Auch vom Kollegium, vor allem aber von den jüngeren Assistenten, wurde Carl geschätzt und seine Anweisungen respektiert und umgesetzt. Dies garantierte einen reibungslosen Betrieb im Laboratorium und sicherte seine Weiterbeschäftigung an der Hochschule. Da Carl am 10. Juni 1925 zum Privatdozenten für Technische Elektrochemie ernannt wurde [337], hielt er an Pawecks Institut Vorlesungen zur Elektroanalyse und zur Elektrometallurgie der Edelmetalle. [148]

Während seines beruflichen Werdeganges hatte Carl in seinem Privatleben mit einem schweren Verlust zu kämpfen. Seine Frau Valerie (* 15. August 1886, geborene Diappa) verstarb am 12. Februar 1931. Nun musste sich Carl alleine um die beiden Söhne Rudolf (* 29. Jänner 1909) und Wolfram (* 9. Jänner 1913) kümmern. [339]

Am 23. November 1934 trat Carl der Vaterländischen Front bei, [343] einer politischen Organisation, die 1933 von Engelbert Dollfuß gegründet worden war. [48] Seine Weiterbestellung an der Technischen Hochschule in Wien wurde bis 1937 verlängert, [346] wobei er im Jänner 1935 zum Hochschulassistenten 1. Klasse aufgestiegen war. [333] Als Carl im Frühjahr 1937 erneut für seine Weiterbestellung ansuchen wollte, teilte ihm Professor Klemenc¹⁰⁰, der Vorstand des Institutes für Anorganische und Analytische Chemie, mit, dass er nicht beabsichtige dieses Vorhaben zu unterstützen. [345] Professor Klemenc begründete dies mit folgenden Worten: *„Herr Doz. Carl ist mit dem Anfangsunterricht in Analytischer Chemie betraut worden. Für diese Beschäftigung, welche ein sehr rasches Arbeiten, grossen Fleiss und Aufopferung erfordert, ist er viel zu alt, zumal Herr Doz. Carl vorzeitig gealtert ist. Nach seiner Tätigkeit in der elektrochemischen Industrie ist auch für den theoretischen Unterricht in einem so verschiedenem anderen Zweige eine erspriessliche Tätigkeit nicht zu erwarten.“*¹⁰¹ Außerdem bemängelte Klemenc, dass Carl seiner Stellung als Assistent nicht gerecht geworden wäre. Schon Jahre zuvor hätte er seine letzte wissenschaftliche Arbeit publiziert und auch im praktischen Bereich wäre er wenig tätig gewesen. Daher sprach sich Klemenc im Professorenkollegium dafür aus, die

¹⁰⁰ Alfons Klemenc (* 1885 in Laibach, † 1960 in Wien) arbeitete 1911 als Assistent am 1. Chemischen Institut in Wien. Ab 1917 war er für einige Jahre als Dozent für Anorganische und Physikalische Chemie an der Universität Wien tätig, bevor er 1924 zum außerordentlichen Professor ernannt wurde. Obwohl er 1939 aus politischen Gründen von seiner Stellung enthoben worden war, wurde er bereits 1942 wieder an die Universität zurückberufen. Er wurde 1946 zum Vorstand des Institutes für Allgemeine Chemie an der Technischen Hochschule Wien berufen und war dort von 1948 bis 1951 als Dekan tätig. 1956 erfolgte seine Emeritierung. [67]

¹⁰¹ Zitiert nach [341]

Weiterbestellung Carls nicht zu verlängern und ihm den Übertritt in eine andere Staatsstellung zu ermöglichen.

Ein für derartige Fälle anwendbares Hochschulassistentengesetz aus dem Jahr 1919 beinhaltet die Berücksichtigung der ordentlichen Assistenten, deren Weiterbestellung vom Professorenkollegium nicht mehr gewünscht wird, in Bezug auf die Verleihung eines Staatsdienstpostens. [340] Carl wandte sich schriftlich an das Bundesministerium und ersuchte um eine für ihn und sein Fachwissen angemessene Stelle im höheren technischen Bundesdienst. [345] Schlussendlich wurde seine Anstellung als Hochschulassistent 1. Klasse, trotz aller Umstände, für ein weiteres Jahr verlängert. [342] Rudolf Carl verstarb am 14. Juli 1937, im Alter von 57 Jahren. [344]

5.6. FRITZ OTTO BAYER

* 12. Mai 1900 in Rietzdorf - † 22. Februar 1984 in Wien

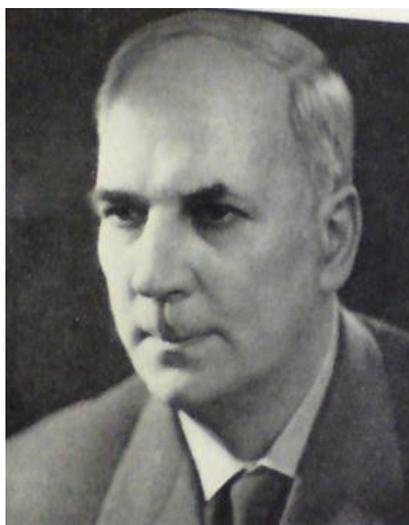


ABBILDUNG 30: FRITZ BAYER [124]

5.6.1. BIOGRAFIE

Fritz Otto Bayer kam 1900 als Sohn von Carl Josef Bayer¹⁰², einem bekannten österreichischen Chemiker, [200] und dessen Frau Alma von Witte [2] in Rietzdorf¹⁰³ auf die Welt. Er besuchte die evangelische Privatvolksschule in Graz und ab 1911 die Grazer Staatsoberrealschule. [263] Mit 18 Jahren wurde er zum Kriegsdienst einberufen und an die Italienische Front versetzt.

Nach seiner Rückkehr von der Front, im Jahr 1919, folgte der Schulabschluss. Sein weiterer Bildungsweg führte ihn, ganz nach dem Vorbild seines Vaters, zum Studium der Chemie, welches er an der Technischen Hochschule in Graz absolvierte. Schon nach kurzer Zeit des Studierens begann er damit, seine ersten Erfahrungen in der Industrie zu sammeln. Er unterbrach sein Studium und arbeitete für kurze Zeit in der *Chlorfabrik Brückl*¹⁰⁴ und daran anschließend im Burghausener Werk der *Dr.*

¹⁰² Siehe Kapitel 2

¹⁰³ Rečica ob Paki, Slowenien

¹⁰⁴ Die Firma wurde 1908 in Brückl (Kärnten) gegründet. Der Standort des Werkes wurde günstig gewählt, da ein Fluss, die Gurk, in der Nähe vorbeizieht. Das Wasser dient der Erzeugung von Strom, welcher wiederum für die Elektrolyse unabdingbar ist. Das Werk ist noch heute unter dem Namen *Donau Chemie* in Betrieb. Produziert wird Natronlauge, Ätznatron, Chlor, Hypolauge und Salzsäure. Als Rohprodukt dient das Salz aus der Saline Ebensee. [95]

*Alexander Wacker Gesellschaft für elektrochemische Industrie KG*¹⁰⁵. Beide Firmen betätigten sich im elektrochemischen Bereich.

Nach drei Jahren Industrietätigkeit kehrte er 1924 an die Technische Hochschule zurück und schloss sein Studium ab. Sein Einkommen verdiente sich Bayer während dieser Zeit als pädagogischer Leiter eines Grazer Erziehungsheimes.

Im Juli 1928 folgte seine Promotion. [263] Die Dissertationsarbeit war eine Abhandlung über das Verhalten des elektrochemischen Aluminiums. [216] Im Anschluss begann er mit dem Medizinstudium an der Universität Graz, fing aber bereits ein Jahr später an der Montanistischen Hochschule in Leoben, als Assistent an der Lehrkanzel für Hüttenchemie und Technische Elektrochemie, an. 1934 hatte Bayer bereits mit der Ausarbeitung seiner Habilitationsschrift begonnen. Dies hinderte ihn jedoch nicht daran den Dienst an der Hochschule aus politischen Gründen niederzulegen. [263] Es folgte eine Anstellung als Forschungschemiker bei der *Vereinigten Aluminiumwerke A.G. - Lautawerk*. [269] Dort stieß er bei seinen Forschungen auf ein verbessertes Verfahren zur Gewinnung von Aluminiumoxid. [267] 1938 wechselte er zu der Firma *Krebs und Co.*, für die er als Ingenieurchemiker in Berlin, Paris und Zürich tätig war. [269] Zur selben Zeit nahm er seine Forschungsarbeit an der Montanistische Hochschule Leoben wieder auf, woraufhin im Juni 1939 seine Habilitation folgte. [267] Da Robert Müller, der Leiter des Institutes für Allgemeine und Anorganische Chemie, mit Anfang des Zweiten Weltkrieges zum Militärdienst eingezogen wurde, beauftragte man Bayer mit der Leitung des Institutes. [261]

Im Dezember 1940 wurde der Lehrstuhl am Institut für Technische Elektrochemie der Wiener Technischen Hochschule zur Neubesetzung ausgeschrieben. Die Hochschule suchte nach einem würdigen Nachfolger für Heinrich Paweck und fand ihn in Bayer. Da Bayer aber noch durch seine Verpflichtungen in Leoben gebunden war, [250] vereinbarten die Rektoren der Montanistischen Hochschule in Leoben und der Technischen Hochschule in Wien, Ernst Bierbrauer und Fritz Haas, dass er bis zum Ende des laufenden Semesters in Leoben bleiben und dann an die Lehrkanzel in Wien wechseln würde. [228]

¹⁰⁵ Alexander von Wacker (1846 - 1922) gründete 1914 das Unternehmen und ließ gleich darauf das erste Werk in Burghausen an der Salzach errichten. Erzeugnisse der Firma waren Acetaldehyd, Aceton, Essigsäure und Karbid. Die Wacker AG (heutiger Name) expandierte und ist auf fünf Kontinenten, in über 100 Ländern, zu finden. [66]

Mit Anfang des Sommersemesters 1942 kam Bayer nach Wien. Es folgte die Ernennung zum ordentlichen Professor [264] und zum Leiter des Institutes für Technische Elektrochemie. [204] Bayer forschte an kriegswichtigen Aufträgen, daher stellte das Wiener Rüstungskommando für ihn einen Antrag auf Unabkömmlichkeit. So durfte er nicht zum Wehrdienst einberufen werden und konnte seine Aufgaben an der Technischen Hochschule weiter ausüben. [202]

Mit Einführung des Verbotsgesetzes zur NSDAP entschloss sich der akademische Senat der Hochschule zur Entlassung jener Professoren, welche der Partei angehörten¹⁰⁶. Fritz Bayer gehörte der NSDAP seit 1. Jänner 1932 an und war als Obertruppführer - Nummer 1,532.212 - der Sturmabteilung tätig. [253] Zudem hatte Bayer bereits 1934 an der Universität in Leoben angekündigt, dass er aus politischen Gründen ins „Altreich“ müsste. [263] Aufgrund dieser Beweislage erfolgte im Juni 1945 seine Entlassung aus dem öffentlichen Dienst der Hochschule und sein Name wurde auf die Liste der Nationalsozialisten gesetzt. Bayer sprach daraufhin bei der Sonderkommission vor, um sein politisches Verhalten zu erklären. [255] Er bestätigte ein Mitglied der Partei gewesen zu sein, die Mitgliedschaft jedoch nicht mehr aktiv betrieben zu haben, als er nach Wien zog. Bayer wollte seinen Ausschluss aus der Partei durch Nichtbezahlen der Beiträge und durch Desinteresse an den Belangen der Partei erzwingen. Zudem musste er für seine Berufung nach Wien die Voraussetzung erfüllen, kein Nationalsozialist zu sein. Des Weiteren führte er in seinem Einspruch einige Personen an, die seine Ablehnung gegenüber der NSDAP und seine politisch korrekte Haltung bezeugen könnten. Er erwähnte beispielsweise einen Schweizer Offizier, den er noch aus seiner Zeit in Leoben kannte und den Bürgermeister aus der Schweizer Gemeinde, in der er einige Zeit verbrachte hatte. Letzterer hätte, laut Bayers Aussage, bezeugen können, dass er politisch Verfolgten seine Hilfe angeboten hatte. Bayer betrachtete sich nicht mehr als Parteimitglied, da er bereits 1942 aus der Partei ausgetreten war. Er zählte sich selbst zu den minderbelasteten Personen, also jenen Personen, die laut Nationalsozialistengesetz von 1947 „nur“ Mitläufer der NSDAP waren. [256] Bayer überzeugte die Einspruchskommission davon, ihn von der Registrierungsliste der ehemaligen NSDAP-Mitglieder zu streichen. [252]

¹⁰⁶ Siehe Kurzbiografie von Josef Nussbaum

Seinen Posten an der Hochschule erhielt Bayer jedoch nicht zurück und so trat er im Jänner 1947 eine Anstellung als Forschungschemiker in der *Saline Ebensee*¹⁰⁷ an. Ab September desselben Jahres arbeitete er erneut für die Firma *Krebs und Co.* in Zürich und im Oktober 1948 ging er an die Montanistische Hochschule in Leoben zurück. Er verblieb jedoch auch dort nicht lange und verbrachte die Zeitspanne von 1949 bis 1950 in Rackwitz bei Leipzig. Dort war er als Ingenieurchemiker beim *Leichtmetallwerk Bernhard Berghaus & Co.*¹⁰⁸ angestellt. [269] Danach wechselte Bayer zur Firma *Deutsche Ton- und Steinwerkzeuge A.G.* in Kassel, wo er bis 1954 verblieb. Er arbeitete dort zunächst als Forscher im Bereich des Korrosionsschutzes [267] und wurde später zum Direktor befördert. [217]

Bayer erfuhr während dieser Zeit, dass die Wiener Technische Hochschule nach einem geeigneten Leiter für das Elektrochemische Institut suchte. In einem Brief an den Rektor der Technischen Hochschule schrieb er 1953, dass er an das Elektrochemische Institut zurückkehren würde, wenn ihm die Hochschule die Rückkehr in den Hochschuldienst erleichtern würde. [211] Der Dekan der chemischen Fakultät, Kurt Peters, bot Bayer damals den Posten als Kurator des Elektrochemischen Institutes an und stellte ihm die Supplierung von Vorlesungen und Übungen am selbigen in Aussicht. [205] Bayer beantragte daraufhin an der Montanistischen Hochschule in Leoben seine Lehrbefähigung [212] für chemische Technologie, welche ihm 1945 entzogen wurde. Nach deren Erhalt kehrte er nach Wien zurück, [206] wo er vorerst die Leitung der Chemiebau-Abteilung der Firma *Othmar Ruthner*¹⁰⁹ übernahm. [217] Währenddessen fasste das Professorenkollegium an der Technischen Hochschule den Entschluss, dass Bayer *primo et unico loco* an das Elektrochemische Institut berufen werden sollte. [209] Die nötigen Anträge wurden

¹⁰⁷ Die Saline in Ebensee wurde zu Beginn des 17. Jahrhunderts errichtet. 1607 konnte das erste Salz gefördert werden und 1691, sowie 1796 wurden bereits die Pfannhäuser ausgebaut. 1822 folgte ein weiteres Sudhaus. Bei einem verheerenden Salinenbrand im Jahr 1835 wurden einige Teile der Saline zerstört, der Betrieb wurde jedoch wieder aufgenommen. 1979 schlossen sich die österreichischen Salinen zu einer AG zusammen. Die Saline Ebensee wurde geschlossen und die neu gebaute Saline Steinkogel begann mit der Salzförderung. [113]

¹⁰⁸ Die Firma wurde 1925 unter dem Namen *Leipziger Leichtmetall GmbH* gegründet. 1932 wurde sie von Bernhard Berghaus übernommen und in die *Leipziger Leichtmetallwerk Rackwitz Bernhard Berghaus & Co. KG* umbenannt. Das Unternehmen konzentrierte sich einst auf die Verarbeitung von Leichtmetallen. Später wurde es zum Rüstungsbetrieb umfunktioniert. 1940 entstand in der Nähe von Engerau (Petržalka, Stadtteil von Bratislava) ein weiteres Werk. Dies wurde jedoch 1945 außer Betrieb gesetzt. [130]

¹⁰⁹ Die Firma wurde 1948 von Othmar Ruthner in Waidhofen gegründet und produzierte Beizanlagen für die Stahlproduktion. [85]

gestellt und so wurde Bayer im März 1955 zum ordentlichen Professor für Technische Elektrochemie ernannt. [203]

Im März 1958 trat Bayer das Amt des Kurators am Institut für Analytische Chemie an, [263] im November wurde ihm die Aufsicht über das Physikalische Institut übertragen [257] und ab Dezember übernahm er noch die Aufgaben des Kurators des Institutes für Anorganische und Allgemeine Chemie. [249]

Trotz seiner vielen Verpflichtungen war Bayer stets darum bemüht, seine Studenten und Mitarbeiter bei deren Forschungsarbeiten zu motivieren und seine eigenen Forschungsarbeiten voranzutreiben. Zudem verstand er es, den akademischen Bereich mit den Belangen der Wirtschaft und Industrie zu verknüpfen. [201]

Aus diesen Gründen wurde er vermutlich in den Studienjahren 1959/60 und 1960/61 zum Dekan der Chemischen Fakultät gewählt. [219]

Während einer Studienreise im Jahr 1961 besichtigte er verschiedene industrielle Unternehmen und machte sich ein Bild über deren elektrochemische Anlagen. Seine Reise führte ihn nach Neapel, Marseille, Paris, Brüssel, Frankfurt, ins Ruhrgebiet [259] und nach Ägypten. [260]

Die Wiener Technische Hochschule schätzte Bayer für sein Engagement. Zum 150. Jubiläum der Hochschule verlieh man ihm eine Auszeichnung, mit der seine Leistungen gewürdigt wurden. [218] Vom Bundesministerium erhielt Bayer im Juli 1968 das große silberne Ehrenzeichen für seine Verdienste um die Republik Österreich. [215]

Im Februar 1971 wurde Bayer von seinen Verpflichtungen entbunden und in den Ruhestand entlassen. Das Bundesministerium sprach ihm zu diesem Anlass großen Dank für seine langjährige Tätigkeit an der Technischen Hochschule in Wien aus. [220]

Als Bayer im Februar 1984 in Wien verstarb, [266] hinterließ er seine Frau Anna Maria Baumann [262] und seine drei Kinder Edith (*1934), Kurt (*1938) und Ingeborg (*1941). [265]

Christoph Fabjan¹¹⁰ beschrieb Fritz Bayer als gefestigte Persönlichkeit, welche mit Humor, Güte und der nötigen Ruhe heikle Situationen zu bewältigen wusste. Durch

¹¹⁰ Christoph Fabjan (* 16. Dezember 1937) war ein Schüler von Fritz Bayer und studierte von 1955 bis 1961 Technische Chemie an der Technischen Universität in Wien. 1965 promovierte er, 1976 folgte die Habilitation. Im Jahr 1980 wurde er zum außerordentlichen Professor und später zum ordentlichen Professor für Elektrochemie berufen. [356]

„[...] seinen Weitblick, die Ausrichtung auf das zukünftig Notwendige, gepaart mit dem Optimismus desjenigen, der vom tieferen Sinn seiner Aufgabe und Berufung überzeugt ist“¹¹¹, war er seinen Mitarbeitern mehr Vorbild als Vorgesetzter. [201]

5.6.2. WERKE

BÜCHER

- ❖ Fritz Bayer: Gasanalyse. Neuere Methoden der Arbeitspraxis unter Berücksichtigung der physiologischen Wirkungen der Gase. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1938.
- ❖ Bayer, Fritz; (Hrsg.) Müller, Robert: Allgemeine und Technische Elektrometallurgie. Verlag Julius Springer, Wien 1932.
- ❖ Bayer, Fritz; Wagner, Georg: Gasanalyse: Methoden der Arbeitspraxis. Verlag Ferdinand Enke, 1960.

ZEITSCHRIFTEN

- ❖ Bayer, Fritz; (Hrsg.) Müller, Robert: Studien zum elektromotorischen Verhalten des Aluminiums und seiner Amalgame. In: Zeitschrift für Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie 35 (1929), 240–249

NICHT VERÖFFENTLICHTE ARBEITEN

- ❖ Über den Nachweis des Kohlendioxyds. In: Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch (1933)
- ❖ Eine neue Verbrennungspipette für Gase. In: Chemische Fabrik (1934)
- ❖ Ein neuer Universalschalter für Elektrometer. In: Zeitschrift für Instrumentalkunde (1933)
- ❖ Die Wanderung des Wasserstoffs in Metallen unter dem Einfluss elektrischer Ströme.
- ❖ Potentialmessungen an Metallkarbiden in Zusammenhang mit der Korrosion.

¹¹¹ Zitiert nach [201]

- ❖ Der Einfluss von Gasen und verdünnten Lösungen auf das Kapillarwasser von Brennstoffen. (Trocknungsversuche).
- ❖ Über den „Zementbazillus“.

INDUSTRIEARBEITEN

- ❖ Generatorversuche
- ❖ Schachtofenversuche zur Zersetzung von organischen Quecksilberverbindungen zur Quecksilbergewinnung.
- ❖ Aufschlussversuche an Glimmer, Leuzit und anderen Aluminiumsilikaten mit organischen Dämpfen.
- ❖ Herstellung von Zelluloseazetaten mit besonderer Berücksichtigung verschiedener Katalysatoren.
- ❖ Die Umarbeitung und Erweiterung des Werkes über Gasanalyse für eine zweite Auflage (erschienen 1940).
- ❖ Über Magnesiumelektrolyse.
- ❖ Verfahren zur Herstellung von Kupferoxychloriden.
- ❖ Über höchst schmelzbare elektrische Widerstände.

ARBEITEN BEIM VEREINIGTEN ALUMINIUMWERK A.G. LAUTAWERK

- ❖ Anregungen und Vorschläge zur Verbesserung des Tonaufschlusses in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht.
- ❖ Verschiedene Versuche über das Verhalten des Schwefels im S.T.-Verfahren.
- ❖ Rechnungsunterlagen und schematischer Entwurf zum Bau einer Tonerdefabrik auf Tonbasis.
- ❖ Grundlagen zur Berechnung von Aufschlusstürmen für S.T.-Anlagen.
- ❖ Über die Verdampfung von Wasser und Schwefeldioxyd in den Dünnsäuren des S.T.-Verfahrens.
- ❖ Beiträge zur Fällung der hochbasischen Aluminiumsulfite.
- ❖ Die Darstellung von einbasischem Aluminiumsulfid aus dem Hochbasischen.
- ❖ Beiträge zur Oxydation der schwefeligen Säure und über die Oxydation der Aluminiumsulfite.
- ❖ Fällung der basischen Aluminiumsulfite aus den Rückläugen des S.T.-Verfahrens.

- ❖ Das Verhalten des Chroms und Vanadins und Titans beim Ausrühren der aus dem S.T.-Prozess stammenden Aluminiumlaugen.
- ❖ Über die Umsetzung von Aluminiumsulfaten und Sulfiten im Vorcalcinat des S.T.-Verfahrens, in wässrigen Lösungen von Natriumcarbonat und Magnesiumhydroxyd.
- ❖ Untersuchung eines angemeldeten Verfahrens im Hinblick darauf, ob der Aufschluss über das einbasische Aluminiumsulfit geht.
- ❖ Verbrennung von Gasmasseschwefel mit Luft und mit Sauerstoff.
- ❖ Kostenvergleich der SO₂ Druckabsorption mit dem Unterschied, ob der Röstofen mit Luft oder mit Sauerstoff betrieben wird. (Berechnung der Kompressorkosten).
- ❖ Mitteilung über die Oxydation von SO₂ bei höheren Drücken in reinen Lösungen und bei Gegenwart von Sulfitlösungen.
- ❖ Versuche zur Calzination von einbasischem Aluminiumsulfit.
- ❖ Über den Aufschluss von Bauxiten mit Sulfaten.
- ❖ Die Temperaturen zum thermischen Aufschluss von Ton.
- ❖ Einige Berichte zum kontinuierlichen Aufschluss von Bauxiten mit Alkalilauge.
- ❖ Untersuchungen über das Verhalten des Eisens im Ton im Hinblick auf die Möglichkeit einer Abtrennung. [347]

5.7. ALFRED GEORG JOSEF WOGRINZ

* 11. Februar 1878 in Wien [197] - † 31. Mai 1960 ebenda [183]

5.7.1. BIOGRAFIE

Alfred Wogrinz erblickte am 11. Februar 1878 in Wien, als einziges Kind von Georg Dominik Wogrinz und dessen Frau Therese, das Licht der Welt. Seine Volksschulzeit verbrachte er am Schottengymnasium in Wien, an welchem er am 14. Juli 1896 seine Reifeprüfung ablegte, um sich anschließend als ordentlicher Hörer der Chemie und Physik an der Universität Wien einschreiben zu können. Während seines Physikstudiums war er zusätzlich als außerordentlicher Hörer der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in Wien inskribiert. Im Dezember 1900 beendete er sein Studium und am 31. Mai 1901 folgte seine Promotion.

Im Wintersemester 1902/03 war er für kurze Zeit an der Universität Gießen als außerordentlicher Hörer eingeschrieben, bevor er seine ersten Praxiserfahrungen in der *Lüneburger Wachsbleiche A.G.*¹¹² sammelte. Im Jahre 1903 nahm Wilhelm Franz Exner¹¹³ Wogrinz in den Gewerbeförderungsdienst des Handelsministeriums auf.

Von 1907 bis 1914 fungierte Wogrinz als Fachberichterstatter für die Transporte der Erzeugnisse aus der chemischen Industrie im Eisenbahnministerium. Mit Kriegsbeginn rückte er in den Dienst des Abteilungsleiters und Chemikers in der *Munitionsfabrik Wöllersdorf*¹¹⁴ ein, in welcher er bis Kriegsende tätig war. [189]

Nach Ende seiner Tätigkeit als Abteilungsleiter stellte Wogrinz sein Fachwissen weiterhin zur Verfügung. Wogrinz wurde als herausragende Persönlichkeit der Werksanlage angesehen, die maßgeblich an deren Entwicklung beteiligt war. [191]

¹¹² Wachsbleiche: Einerseits ein Verfahren, bei dem aus ungebleichtem Wachs sehr reines, weißes Wachs hergestellt wird (zum Beispiel für weiße Kerzen), andererseits bezeichnet der Begriff Wachsbleiche jedoch auch das Gebäude beziehungsweise das Unternehmen, in dem derartiges Wachs produziert wird. [351]

¹¹³ Wilhelm Franz Exner (* 9. April 1840 in Gänserndorf, † 25. Mai 1931 in Wien) war ab 1868 als Professor an der Forstakademie in Mariabrunn tätig, deren Leitung er 1875 übernahm. Er hatte als Erster das Amt des Direktors (1879 bis 1904) des Technologischen Gewerbemuseums in Wien inne, war bis 1910 Präsident des Technischen Versuchsamtes und galt als einer der Initiatoren, die sich für die Gründung des Österreichischen Forschungsinstitutes für Geschichte der Technik einsetzten. [55]

¹¹⁴ 1815 wurde mit dem Bau der Laboratorien und nötigen Räume für die zukünftige Pulvererzeugung und deren Verarbeitung begonnen. 1868 baute man die Räumlichkeiten aus, um Artillerie- und Geschwadermunition erzeugen zu können. Ab 1895 erhielt die Fabrik den Namen *k. u. k. Munitionsfabrik Wöllersdorf*. Das Werk bildete während des Ersten Weltkrieges den Mittelpunkt der k. u. k. Rüstungsanlagen in und um Wiener Neustadt. [37]

Mit Erhalt der Lehrbefähigung, 1921, fungierte Wogrinz als Privatdozent für Analytische Chemie an der Technischen Hochschule in Wien. Im November 1923 sah sich Wogrinz aus gesundheitlichen Gründen gezwungen, den vorzeitigen Ruhestand anzutreten. Zu diesem Zeitpunkt bekleidete er das Amt des Direktorstellvertreters des staatlichen Gewerbeförderungsamtes und wurde mit dem Titel eines Hofrates ausgezeichnet. [189] Das Gewerbeförderungsamt äußerte sich zu Wogrinz's Scheiden aus dem aktiven Dienst folgendermaßen: „[...] Durchdrungen von dem Bewusstsein der ungeheuren Bedeutung, welche der Wissenschaft der Chemie auch für das gesamte Gebiet der Gewerbeförderung beigemessen werden muss, haben Sie in dem chemisch-technischen Laboratorium des Amtes, Ihrer ureigensten Schöpfung in vollem Sinne des Wortes, eine Anstalt herangebildet, die sich in den weitesten Kreisen des schaffenden Gewerbes und der Industrie durch ihre Leistungen einen geachteten Namen erworben und zur Lösung zahlreicher schwieriger die vitalsten Interessen dieser Kreise berührender Probleme mit glänzendem Erfolge beigetragen hat. Auch über das Gebiet ihrer eigentlichen wissenschaftlichen Tätigkeit hinaus haben Sie für die Bedürfnisse einer vom modernen Geiste getragenen Gewerbeförderung stets einen offenen Blick bekundet und mannhaften Sinnes niemals ein Hindernis gescheut, um den von Ihnen als richtig anerkannten Weg weiterzubeschreiten und zu einem erfolgreichen Ziele zu gelangen. Wenn auch manchmal verkannt und nicht immer von den verdienten Erfolgen begleitet, wird dennoch Ihr Wirken im Gewerbeförderungsamte in unvergesslicher Erinnerung fortleben [...].“¹¹⁵

Auch das Bundesministerium für Handel und Verkehr lobte Wogrinz's Auftreten und sein fundiertes Wissen in höchstem Maße, vor allem da er durch sein Engagement einen wesentlichen Beitrag zur Neugestaltung der österreichischen Gewerbeförderung nach dem Krieg leistete. [192]

Nachdem Wogrinz sich in den Ruhestand hatte versetzen lassen, widmete er sich wissenschaftlichen Arbeiten, welche von der Akademie der Wissenschaften durch Zuschüsse aus der Zach¹¹⁶- und Wedl- Stiftung¹¹⁷ gefördert wurden. Trotz seines

¹¹⁵ Zitiert nach [193]

¹¹⁶ Erwin-Zach-Widmung: Konsul Erwin von Zach (1872-1942) überschrieb der Akademie der Wissenschaften im Jahre 1922 sein Vermögen, welches während des ersten Weltkrieges von den Engländern konfisziert wurde. Ein Teil des durch Verhandlungen freigegebenen Vermögens, wurde der Universität Wien als Geschenk übermittelt. Im Oktober 1977 ging der Ausschuss, der die Zach-Widmung verwaltete, in die Kommission für die Widmungen und Erbschaften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse über. [126]

schlechten Gesundheitszustandes versuchte er, soweit es ihm möglich erschien, der Lehrverpflichtung an der Technischen Hochschule in Wien nachzukommen. Wogrinz wurde während der folgenden Studienjahre die Ehre zuteil, die Privatdozenten im Professorenkollegium zu vertreten. Allerdings wurde er 1938, mit dem Einmarsch der Wehrmacht und deren Besetzung Österreichs, von diesem Amt enthoben. Bereits vor der Annexion hatte die Hochschule den Titel eines außerordentlichen Professors für ihn beantragt. [195]

Der Ausschuss, der eigens zu diesem Zwecke gebildet worden war, bestand aus dem damaligen Rektor der Technischen Hochschule Wien und den Professoren Böck (Dekan der chemischen Fakultät), W. J. Müller, H. Suida und Klemenc. Wogrinz überzeugte den Ausschuss nicht nur durch Fachwissen, sondern war auch ab 1933 ein Mitglied der zweiten Staatsprüfungskommission für Technische Chemie und hatte zudem noch seit dem Zeitpunkt seiner Habilitation eine beachtliche Zahl an wissenschaftlichen Arbeiten verfasst. [186]

Wogrinz entsprach vollends den an ihn gestellten Ansprüchen und somit war die Ernennung zum außerordentlichen Professor in den Augen des Ausschusses gerechtfertigt: [185] *„Die wissenschaftlichen Arbeiten des Herrn Privatdozenten Dr. Wogrinz sind durchwegs aner kennenswerte Leistungen, sie zeugen von einer weitgehenden Beherrschung des von ihm behandelten besonderen Gebietes. Privatdozent Dr. Wogrinz ist ein sehr rühriger Forscher, beseelt von großer Arbeitsfreudigkeit und ist ständig mit fortlaufenden wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt.“*¹¹⁸

Die Verleihung des Titels eines außerordentlichen Professors verzögerte sich allerdings bis über die Kriegsjahre hinaus. [195] So behielt Wogrinz seine Stellung als Privatdozent an der Technischen Hochschule Wien bei und hielt bis 1943/44 Vorlesungen. [194]

Nach der Befreiung Österreichs im Jahre 1945 durch die Alliierten, bot Wogrinz der Technischen Hochschule in Wien seine Hilfe bei der Wiederaufnahme des Institutsbetriebes an. Da der Leiter des Elektrochemischen Institutes, Fritz Bayer, von seiner Stellung enthoben wurde, bot das Professorenkollegium Wogrinz die

¹¹⁷ Wedl-Legat: Es wurde 1891 mit der testamentarischen Verfügung des Histologen Carl Wedl ins Leben gerufen. Das Legat war finanziell sehr gut gestellt und wurde zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Nachwuchses verwendet. [127]

¹¹⁸ Zitiert nach [187]

vorübergehende Leitung des Institutes an. Wogrinz setzte alles daran, den Lehrbetrieb voran zu treiben und waltete nach bestem Wissen und Können. Zudem nahm er nun auch seine eigenen Forschungen wieder auf, was wiederum mehrere wissenschaftliche Abhandlungen und Veröffentlichungen nach sich zog. [195]

Da bereits 1938 ein Antrag ans Bundesministerium gestellt wurde, welche die Verleihung des Titels einer außerordentlichen Professur für Wogrinz beinhaltete, zur damaligen Zeit jedoch nicht mehr umgesetzt werden konnte, wurde dies im Jänner 1948 vom Bundespräsidenten nachgeholt. [184] Für Wogrinz wurde zudem die Ernennung zum ordentlichen Professor beantragt. Doch aufgrund seines fortgeschrittenen Alters wurde diese nicht mehr umgesetzt. [190]

Mit dem Sommersemester des Jahres 1950 befand sich Wogrinz bereits in seinem 72. Lebensjahr. Er beschloss seine Suppliertätigkeit an der Lehrkanzel für Technische Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Wien zu beenden und trat endgültig in den wohlverdienten Ruhestand über. [197] Seine Funktion als Vorsitzender der Prüfungskommission für das zweite Staatsexamen an der Fakultät für Chemie behielt er noch bis September desselben Jahres inne. [189]

Am 31. Mai 1960 verstarb Alfred Wogrinz. [183] Er hinterließ seine Frau Anna (geboren Horny, verwitwet Schober) und deren drei Kinder Helmut, Robert und Hertha Schober. [197]

5.7.2. WERKE

ZEITSCHRIFTEN

ORGANISCHE CHEMIE

- ❖ Wogrinz, Alfred: Eine modifizierte Kolbenform für die Vakuumdestillation. In: Österreichische Chemiker Zeitung 2 (1899), 336
- ❖ Wogrinz, Alfred: Über die Kondensation von Isovaleraldehyd und Acetaldehyd. In: Monatshefte der Chemie 22 (1901), 1
- ❖ Franzel, S.; Wogrinz, Alfred: Über das Tabakaroma. In: Monatshefte der Chemie 23 (1902), 236
- ❖ Wogrinz, Alfred: Notiz über α -Isopropyl und α -Dimethyl - β - Oxybuttersäure. In: Monatshefte der Chemie 24 (1903), 428

PHYSIKALISCHE CHEMIE

- ❖ Wogrinz, Alfred: Über die Hydrolyse der Trisaccharide durch verdünnte Säuren, Zt. Phys.Chem. 44 (1903), 571
- ❖ Halla, F.; Wogrinz, Alfred: Studien über die Vorschritte für die Beförderung verdichteter und verflüssigter Gase auf Eisenbahnen. In: Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur-Vereines 71 (1919), 391, 417, 445

ANALYTISCHE CHEMIE

- ❖ Wogrinz, Alfred: Über die Jolles'sche quantitative Harnsäurebestimmung. In: Österreichische Chemiker Zeitung 5 (1902), 319
- ❖ Vari, P.; Wogrinz, Alfred: Ermittlung des Harzgehaltes in Harz-Pechmischungen. In: Chemiker Zeitung 43 (1919), 506
- ❖ Wogrinz, Alfred: Untersuchung von Zündsätzen. In: Zeitschrift für Angewandte Chemie 32 (1919), 79
- ❖ Kuber, J.; Wogrinz, Alfred: Bestimmung von Chlorat und Perchlorat in Salpeter. In: Chemiker Zeitung 43 (1919), 21
- ❖ Wogrinz, Alfred: Titrimetrische Bestimmung des Antimons in Hartblei. In: Metall (1919), 117
- ❖ Wogrinz, Alfred: Über die Untersuchung von Ammonal. Zeitschrift für Schieß- und Sprengwesen 14 (1919), 64

- ❖ Wogrinz, Alfred: Studien über die Zustandsdiagramme binärer Mischungen von Pikrinsäure, Trinitrotoluol, Dinitrotoluol und Mononitro-naphthalin. Zeitschrift für Schieß- und Sprengwesen 14 (1919), 64

GRENZGEBIET ELEKTROCHEMIE – ANALYTISCHE CHEMIE

- ❖ Kittel, J.; Wogrinz, Alfred: Über die Bestimmung von Borsäure in Nickelbädern. In: Chemiker Zeitung 36 (1912), 433
- ❖ Wogrinz, Alfred: Über die Verwendung von Methylorange als Indikator bei der Titration freier Schwefelsäure in Lösungen von Kupfervitriol. In: Chemiker Zeitung 37 (1913), 869
- ❖ Wogrinz, Alfred: Einiges über die galvanotechnischen Verfahren und die Betriebskontrolle galvanotechnischer Bäder. In: Österreichische Chemiker Zeitung 76 (1913), 188
- ❖ Wogrinz, Alfred: Korrigieren von Nickelbädern. In: MITG 28 (1930), 394
- ❖ Wogrinz, Alfred: Nickelbestimmung nach T. Moore. In: MITG 19 (1931), 381
- ❖ Wogrinz, Alfred: Über die Richtigstellung von sauren Kupferbädern und Silberbädern. In: MITG 30 (1932), 475
- ❖ Wogrinz, Alfred: Die Betriebskontrolle der Chrombäder. In: Österreichische Chemiker Zeitung 56 (1932), 571
- ❖ Wogrinz, Alfred: Über die Bestimmung des Silbers in Lösungen von Kaliumsilberzyanid. In: Zeitschrift für Analytische Chemie 89 (1933), 120
- ❖ Wogrinz, Alfred: Die analytische Untersuchung der Chrombäder. In: Österreichische Chemiker Zeitung 36 (1933), 93
- ❖ Wogrinz, Alfred: Über die Bestimmung des Kupfers in galvanoplastischen Bädern. In: Chemiker Zeitung 57 (1933), 613
- ❖ Wogrinz, Alfred: Bemerkung über die analytische Untersuchung der Chrombäder. In: Österreichische Chemiker Zeitung 36 (1933), 187
- ❖ Wogrinz, Alfred: Die Richtigstellung von galvanotechnischen Bädern. In: Kalt – Walz-Welt (1934), 43
- ❖ Wogrinz, Alfred: Eine rasche Bestimmung des Metallgehaltes von Cadmiumbädern. In: MITG 35 (1937), 117
- ❖ Wogrinz, Alfred: Bemerkung zur Bestimmung des Goldes nach Chiddy, In: Zeitschrift für Analytische Chemie 108 (1937), 266

- ❖ Wogrinz, Alfred: Die Untersuchung galvanotechnischer Zinkbäder. In: Draht –Welt 32 (1939), 375
- ❖ Wogrinz, Alfred: Bemerkung zur Untersuchung von Chrombädern. In: Oberflächentechnik 17 (1940), 103
- ❖ Wogrinz, Alfred: Die Untersuchung galvanotechnischer Zinkbäder. In: Draht-Welt 33 (1940), 105
- ❖ Wogrinz, Alfred: Die Untersuchung galvanotechnischer Zinkbäder. In: Draht-Welt 35 (1940), 241
- ❖ Wogrinz, Alfred: Zur Untersuchung galvanoplastischer Kupferbäder. In: MSV 21 (1940), 415
- ❖ Wogrinz, Alfred: Zur Bestimmung der Dichte galvanotechnischer Bäder. In: Oberflächentechnik 17 (1940), 67
- ❖ Wogrinz, Alfred: Bestimmung des gesamten (CN) in cyanalkalischen galvanotechnischen Bädern. In: Monatshefte der Chemie 74 (1941), 233
- ❖ Wogrinz, Alfred: Einiges über die Untersuchung galvanoplastischer Kupferbäder. In: Oberflächentechnik 15/16 (1941)
- ❖ Wogrinz, Alfred: Einiges über die Untersuchung galvanoplastischer Kupferbäder. In: Oberflächentechnik 20 (1943), 121
- ❖ Wogrinz, Alfred: Über die Bestimmung der Schwermetalle in cyanalkalischen galvanotechnischen Bädern. In: Draht-Welt 36 (1943), 68
- ❖ Wogrinz, Alfred: Zur Bestimmung des Alkalikarbonates in cyanalkalischen Bädern. In: Oberflächentechnik 20 (1943), 21
- ❖ Wogrinz, Alfred: Zur Bestimmung des gesamten Zyans in zyanalkalischen Bädern. In: Oberflächentechnik 21 (1944), 73

ELEKTROCHEMIE-GALVANOTECHNIK

- ❖ Elbs, K.; Wogrinz, Alfred: Die elektrochemische Reduktion von m-Nitroacetophenon und m-Nitrobenzophenon. In: Zeitschrift für Elektrochemie 9 (1903), 428
- ❖ Wogrinz, Alfred: Das Elektroplattieren von Drähten. In: Draht—Welt 25 (1932), 259
- ❖ Wogrinz, Alfred: Das elektrolytische Verkupfern verzinkter Eisenbleche. In: Kalt-Walz-Welt 53 (1933), 38

- ❖ Wogrinz, Alfred: Das elektrolytische Verzinken eiserner Barrels. In: Kalt-Walz-Welt 54 (1934), 338
- ❖ Wogrinz, Alfred: Die elektrolytische Herstellung von Nickelmatern. In: MIGT 32 (1934), 497
- ❖ Wogrinz, Alfred: Über die Herstellung von zementierten Kupferdraht. In: TZ prakt.Metbearb. 45 (1935), 42
- ❖ Wogrinz, Alfred: Aus der Praxis der Drahtvergolderei. In: MIGT 33 (1935), 445
- ❖ Wogrinz, Alfred: Einige Bemerkungen über Platin-, Palladium- und Rhodiumbäder. In: MIGT 34 (1936), 174
- ❖ Wogrinz, Alfred: Das Zementieren von Kupferdrähten. In: MIGT 34 (1936), 432
- ❖ Wogrinz, Alfred: Leonische Drähte. In: Draht-Welt 30 (1937), 101
- ❖ Wogrinz, Alfred: Bemerkungen über vergoldetes Gespinst und versilberte Feindrähte. In: Draht-Welt 31 (1938), 448
- ❖ Wogrinz, Alfred: Einige Bemerkungen über Gelbbrennen. In: Draht-Welt 32 (1939), 73
- ❖ Zeugswetter, G.; Wogrinz, A.: Zur Untersuchung galvanoplastischer Kupferbäder. In: Österreichische Chemiker Zeitung 48 (1947), 109
- ❖ Zeugswetter, G.; Wogrinz, A.: Ein neues Silbertitrationscoulometer. In: Österreichische Chemiker Zeitung 48 (1947), 192
- ❖ Zeugswetter, G.; Wogrinz, A.: Über das Vergolden von Feindrähten. In: Betrieb und Fertigung 2 (1948), 101
- ❖ Wogrinz, A.; Worel, E.: Zur Bestimmung des Edelmetallgehaltes galvanotechnischer Goldbäder. In: Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 93 (1948), 172
- ❖ Wogrinz, A.; Worel, E.: Zur Bestimmung des Edelmetallgehalte gewöhnlicher Silberbäder. In: Österreichische Chemiker Zeitung 49 (1948)
- ❖ Wogrinz, A.: Bemerkung über die elektrolytische Drahtversilberung. In: Betrieb und Fertigung 3 (1949)
- ❖ Die elektrolytische Vergoldung der Feindrähte für das Posamentierergewerbe. [188]

IN VORBEREITUNG ZUM DRUCK

- ❖ Zur Bestimmung des Borsäuregehaltes galvanotechnischer Nickel- und Zinkbäder
- ❖ Die Beweglichkeit der Anionen $\text{Au}(\text{CN})_4^-$ und $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ in wässrigen Lösungen
- ❖ Einführung in die Grundlagen der Elektrochemie [196]

BÜCHER

- ❖ Mellor, Joseph, William: Höhere Mathematik für Studierende der Chemie und Physik und verwandter Wissensgebiete. Übersetzt von Alfred Wogrinz, Arthur Szarvassi. Verlag J. Springer, Berlin, 1906.
- ❖ Buchner, Georg; Steinach, Hubert; Wogrinz, Alfred: Die galvanischen Metallniederschläge und deren Ausführung. (Galvanostegie und Galvanoplastik.) 3. Auflage. Verlag M. Krayn, Berlin, 1911.
- ❖ Wogrinz, Alfred: Elemente und Akkumulatoren, ihre Wirkungsweise und Behandlung. Ein kurz gefasster Leitfaden für Elektroinstallateure, Mechaniker, Galvaniseure und Angehörige verwandter Gewerbe. Verlag Deuticke, Leipzig, 1914.
- ❖ Buchner, G.; Wogrinz, A.: Die galvanischen Metallniederschläge und deren Ausführung. Neuere Fortschritte der Galvanotechnik. 4. Auflage. Verlag M. Krayn, Berlin, 1923.
- ❖ Wogrinz, Alfred: Die Galvanotechnischen Bäder: Ihre chemische Untersuchung und praktische Erprobung, unter Berücksichtigung der Roh- und Hilfsstoffe der Galvanotechnik. Verlag M. Krayn, Berlin, 1928.
- ❖ Wogrinz, Alfred: Analytische Chemie der Edelmetalle. 36. Band von Die chemische Analyse. Verlag Ferdinand Enke, 1936
- ❖ Wogrinz, Alfred: Die Untersuchung und Richtigstellung galvanotechnischer Bäder und die Erprobung der galvanotechnischen Metallniederschläge. Verlag Martin Boerner, Halle a. S., 1937.
- ❖ Buchner, G.; Wogrinz, A.: Die Galvanotechnik: Galvanostegie und Galvanoplastik; ein Leitfaden für Betriebsbeamte und Praktiker, für Lehrende und Lernende. 5. Auflage. Verlag M. Krayn, Berlin, 1940.

- ❖ Smelik, J.; Wogrinz, A.: Die Untersuchung und Richtigstellung galvanotechnischer Bäder und die Erprobung galvanotechnischer Metallniederschläge. Verlag Jugend und Volk, Wien, 1951

6. ASSISTENTENVERZEICHNIS

In diesem Abschnitt werden die Assistenten, die am Institut für Technische Elektrochemie der Technischen Hochschule in Wien arbeiteten, kurz aufgelistet.



ABBILDUNG 31: DR. TECHN. ING. ALFRED
FRÖHLICH [23]

ZEITRAUM: 01. 02. - 01. 05. 1919
UND 01. 03. - 01. 10. 1920



ABBILDUNG 32: DR. TECHN. ING. ERNST
WALTER [22]

ZEITRAUM: 01. 05. 1919 - 30. 04. 1925



ABBILDUNG 33: DR. TECHN. ING. HERMANN
SCHMID [24]

ZEITRAUM 01. 10. 1919 - 28. 02. 1920



ABBILDUNG 34: DR. TECHN. ING. HUBERT
WENZL [25]

ZEITRAUM: 01. 10. 1921 - 31. 12. 1926



ABBILDUNG 35: DR. TECHN. ING. JULIUS
SEIHSER [26]
ZEITRAUM: 01. 07. 1923 - 31. 07. 1928



ABBILDUNG 36: ING. FRITZ NIEDERMAYR [27]
ZEITRAUM: 01. 01. 1923 - 31. 12. 1928



ABBILDUNG 37: DR. TECHN. ING. ROBERT
WEINER [28]
ZEITRAUM: 01. 03. 1925 - 1932



ABBILDUNG 38: DR. TECHN. ING. JOSEF BAUER
[29]
ZEITRAUM: 01. 01. 1927 - 1935



ABBILDUNG 39: ING. HUGO TANNHEIM [30]
ZEITRAUM: 01. 10. 1928 - 1931



ABBILDUNG 40: DR. TECHN. ING. KURT
GEBAUER [31]
ZEITRAUM: 01. 01. 1929 - 01. 03. 1930



ABBILDUNG 41: DR. TECHN. ING. ERNST
MANTZELL [32]
ZEITRAUM: 01. 03. 1930 - 1935



ABBILDUNG 42: ING. JULIUS STEINER [33]
ZEITRAUM: 01. 08. 1930 - 1965

ING. ROBERT KRAUSE. ZEITRAUM: 1933 - 1936 [134]
ING. ROMUALD JOKISCH. ZEITRAUM: 1935 - 1936 [135]
ING. RUDOLF FRIEDL. ZEITRAUM: 1936 - 1938
ING. HELMUT HEINRICH. ZEITRAUM: 1936 - 1938
ING. HANS HUEMER. ZEITRAUM: 1936 - 1938 [136] [137]
DIPL. ING. BARTH MARTIN. ZEITRAUM: 1940 - 1945 [144] [138]
DR. TECHN. BÖHM FRANZ. ZEITRAUM: 1940 - 1947 [144] [139]
DIPL. ING. JULIUS ELMER. ZEITRAUM: 1947 - 1952 [141] [142]
DR. TECHN. SMELIK JOSEF. ZEITRAUM: 1940 - 1954 [144] [140]

7. SCHLUSSWORT

Das Ziel dieser Arbeit war es, den geschichtlichen Ablauf der Entwicklung des Institutes für Technische Elektrochemie der Technischen Hochschule in Wien zu rekonstruieren. Ausgehend von der Institutsbeschreibung in Kastners Werk¹¹⁹, zum 150. Jubiläum der Technischen Hochschule recherchierte ich in sämtlichen Vorlesungs- und Personalstandverzeichnissen der Hochschule, um Informationen über die Lehrveranstaltungen und deren Vortragende zu erhalten. Die daraus gewonnenen Informationen galt es nun durch die Personalakten, welche sich im Universitätsarchiv der Technischen Universität befanden, zu erweitern. Die einzelnen Lebensläufe der Professoren und deren teilweise noch vorhandener Schriftverkehr gewährten einen Einblick in das Hochschulleben des frühen 20. Jahrhunderts. Erstaunlich dabei war, dass zu einer Zeit, in der die Globalisierung für die Allgemeinheit noch ein Fremdwort war, bereits ein reger Wissensaustausch zwischen den europäischen Hochschulen und deren Professoren stattfand.

Die zu Anfang des 20. Jahrhunderts bereits etablierten industriellen elektrochemischen Prozesse wurden von neueren Verfahren abgelöst. Industriebetriebe entwickelten einen enormen Bedarf an ausgebildeten Fachkräften, den es nun von Seiten der Technischen Hochschulen zu decken galt.

Der Ausbruch des Ersten Weltkrieges und die dadurch entstandenen abnormen wirtschaftlichen Verhältnisse gaben weitere Impulse, die zu einer raschen Entwicklung der Elektrochemie führten. Kriegswichtige elektrochemische Betriebe durchlebten eine Zeit des großen wirtschaftlichen Aufschwungs und trieben das Interesse an elektrochemischen Entwicklungen weiter an.

Als der Krieg endete, mussten neue Verwendungsmöglichkeiten für die Produkte der elektrochemisch orientierten Unternehmen gefunden werden. Der Mangel an Ressourcen und der dadurch bedingte Ausbau der Wasserwirtschaft bescherten der Elektrochemie eine erneute Entwicklungsphase. Die Realisierung eines Elektrochemischen Institutes an der Technischen Hochschule in Wien wurde durch diese Ereignisse vorangetrieben.

¹¹⁹ Kastner, Richard H.: Die Technische Hochschule in Wien. Ihre Gründung, Entwicklung und ihr bauliches Werden. Band 2 (1965), 197-201

Ein weiterer einschneidender Punkt der Institutsgeschichte bezieht sich auf den aufkommenden Nationalsozialismus an den Hochschulen. Einerseits gestaltete sich die Nachfolgesuche für den emeritierenden Leiter des Elektrochemischen Institutes unter diesem Aspekt weit komplizierter, andererseits durchlebte das noch junge Institut gegen Ende des Zweiten Weltkrieges einen Einbruch, der beinahe die Auflösung der Lehrkanzel zur Folge hatte.

An der Geschichte des Elektrochemischen Institutes wird ersichtlich, wie sehr politische und wirtschaftliche Ereignisse die Entwicklung der Hochschulen prägen.

8. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Institutspersonal 1930 [34]	19
Abbildung 2: Altes Elektrotechnisches Institut [79]	32
Abbildung 3: Paweck's Arbeitszimmer im Elektrotechnischen Institut [8]	32
Abbildung 4: k. k. Kriegsschulgebäude in der Dreihufeisengasse [9]	33
Abbildung 5: Sockelgeschoss [100]	35
Abbildung 6: Erdgeschoss [102]	36
Abbildung 7: Erster Stock [102]	37
Abbildung 8: Arbeitszimmer [10]	38
Abbildung 9: Bibliothek/Lesezimmer [11]	38
Abbildung 10: Laboratorium für die Studenten [12]	39
Abbildung 11: Laboratorium für die Studenten [13]	39
Abbildung 12: Assistentenzimmer [14]	40
Abbildung 13: Hörsaal [15]	40
Abbildung 14: Elektroofenraum [16]	41
Abbildung 15: Maschinenaggregat [17]	41
Abbildung 16: Schalttafel [18]	42
Abbildung 17: Hochspannungsraum [19]	42
Abbildung 18: Großer Akkumulatorenraum [20]	43
Abbildung 19: Kleiner Akkumulatorenraum [21]	43
Abbildung 20: Präzisionswiderstand der Firma Siemens & Halske	44
Abbildung 21: Seitenansicht des Präzisionswiderstandes	44
Abbildung 22: Kompensationsapparat der Firma Siemens & Halske	45
Abbildung 23: Deckel des Kompensationsapparates	45
Abbildung 24: Georg Vortmann [68]	47
Abbildung 25: Paweck, Darmstadt, 1900 [5]	53
Abbildung 26: Paweck als Leiter des Sydikates Dr. Kellner [35]	55
Abbildung 27: Paweck im Institut des Gewerbeförderungsdienstes [6]	56
Abbildung 28: Elektrolytische Drahtverzinkungsanlage in Gleiwitz [7]	58
Abbildung 29: Emil Abel [122]	63
Abbildung 30: Fritz Bayer [124]	85
Abbildung 31: Dr. techn. Ing. Alfred Fröhlich [23]	103

Abbildung 32: Dr. techn. Ing. Ernst Walter [22].....	103
Abbildung 33: Dr. techn. Ing. Hermann Schmid [24]	103
Abbildung 34: Dr. techn. Ing. Hubert Wenzl [25]	103
Abbildung 35: Dr. techn. Ing. Julius Seihser [26]	104
Abbildung 36: Ing. Fritz Niedermayr [27]	104
Abbildung 37: Dr. techn. Ing. Robert Weiner [28].....	104
Abbildung 38: Dr. techn. Ing. Josef Bauer [29].....	104
Abbildung 39: Ing. Hugo Tannheim [30].....	105
Abbildung 40: Dr. techn. Ing. Kurt Gebauer [31]	105
Abbildung 41: Dr. techn. Ing. Ernst Mantzell [32]	105
Abbildung 42: Ing. Julius Steiner [33]	105

9. LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Alinki: Feuerzeuge. URL: <http://www.alinki.com/artikel/418/> (Abruf am 01.12.2011).
- [2] Aluminiumoxid-Gewinnung nach dem "Bayer-Verfahren".
URL: <http://derstandard.at/1829365> (Abruf am 06.10.2011).
- [3] Archiv der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften:
Rammelsberg, Karl Friedrich. URL:
http://archiv.bbaw.de/archiv/archivbestaende/abteilung-nachlasse/nachlasse/rammelsberg_karl (Abruf am 15.09.2011).
- [4] Aspangbahnhof. URL: <http://www.planet-vienna.com/spots/aspangbahnhof/aspangbahnhof.htm> (Abruf am 02.11.2011).
- [5] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 11.
- [6] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 13.
- [7] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 14.
- [8] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 15.
- [9] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 16.
- [10] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 18.
- [11] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 19.
- [12] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 20.
- [13] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 21.
- [14] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 22.
- [15] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 23.
- [16] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 24.
- [17] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 25.
- [18] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 26.
- [19] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 27.
- [20] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 28.

- [21] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 29.
- [22] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 30.
- [23] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 31.
- [24] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 32.
- [25] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 33.
- [26] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 34.
- [27] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 35.
- [28] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 36.
- [29] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 37.
- [30] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 38.
- [31] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 39.
- [32] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 40.
- [33] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 41.
- [34] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930, 42.
- [35] Assistentenschaft - Elektrochemisches Institut: Monographie, 1930,12.
- [36] Austria-Forum: Pfanhauser, Wilhelm sen. und jun. URL: <http://www.austria-lexikon.at/af/Wissenssammlungen/Erfinder/Pfanhauser,%20Wilhelm> (Abruf am 11.11.2011).
- [37] B., Josef: Wiener Neustadt – Luftpark. Kurze Geschichte der „Wöllersdorfer-Werke“. URL: http://www.geheimprojekte.at/t_wnlp.html (Abruf am 11.09.2011).
- [38] Barbl, Reinhard: DDr. Hugo Koller – Kunstmäzen. URL: <http://reinhard1963.blog.de/2011/05/01/ddr-hugo-koller-kunstmaezen-11082217/> (Abruf am 30.11.2011).
- [39] Bartel, Hans-Georg: Nernst, Walther. In: Neue Deutsche Biographie 19 (1998), 66-68 [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd11858698X.html> (Abruf am 29.09.2011).
- [40] BBC: Michael Faraday (1791-1867). URL: http://www.bbc.co.uk/history/historic_figures/faraday_michael.shtml (Abruf am 03.12.2011).

- [41] Benedikt, Rudolf. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950. Bd. 1, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien 1954, 69 [Onlinefassung] URL: http://www.biographien.ac.at/oeb1_1/69.pdf (Abruf am 15.09.2011).
- [42] Beneke, Klaus: Friedrich (Fritz) Feigl und die Geschichte der Chromatographie und der Tüpfelanalyse. URL: <http://www.uni-kiel.de/anorg/lagaly/group/klausSchiver/Feigl.pdf> (Abruf am 03.10.2011).
- [43] Billiter Jean. In: J.C. Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 8 – Teil 1: A-Da (1999), 408.
- [44] Borchersstraße. URL: http://www.archiv.rwth-aachen.de/rea/Seite/ansichten_erin_str_borch.htm (Abruf am 11.09.2011).
- [45] Böttger, W.; Block-Moskau, Natalie; Michoff-Sofia, M.: Über die Brauchbarkeit der Quecksilberkathode. In: Fresenius' Journal of Analytical Chemistry 93 (1933), 401-422.
- [46] Büttner, Stefan: Ritter, Johann Wilhelm. In: Neue Deutsche Biographie 21 (2003), 664-665 [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd118745468.html> (Abruf am 03.12.2011).
- [47] Das Ernst Berl-Institut für Technische und Makromolekulare Chemie – Vom Beginn 1900 bis zum Jahr 2000. URL: http://www.chemie.tu-darmstadt.de/ebi/ernstberlinstitut/geschichte/geschichte_2.de.jsp (Abruf am 11.09.2011).
- [48] Demokratiezentrum Wien: Vaterländische Front. URL: <http://www.demokratiezentrum.org/wissen/wissenslexikon/vaterlaendische-front.html> (05.12.2011).
- [49] derStandard.at: Startschuss für "TU Univercity 2015". URL: <http://derstandard.at/3117643> (Abruf am 02.11.2011).
- [50] Die Firmengeschichte 1881—1945. URL: <http://www.galvanotechnikleipzig.de/DE/04historie.html> (Abruf am 09.09.2011).
- [51] Drossbach, Paul Ferdinand. In: J.C. Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 8, Teil 2: De – Jef

- (2002), 910.
- [52] Ehrung zum 70. Geburtstag. Fritz Bayer-70 Jahre. In: Österreichische Hochschulzeitung (1970).
- [53] Electrochemical processes of producing manganese from aqueous manganese salt solution. URL: <http://ip.com/patent/US2542888>. (Abruf am 18.10.2011).
- [54] Ever Ready Co (Great Britain). URL: http://www.gracesguide.co.uk/Ever_Ready_Co_%28Great_Britain%29 (Abruf am 25.11.2011).
- [55] Exner Wilhelm Franz. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Bd. 1, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien 1957, 276 [Onlinefassung] URL: http://www.biographien.ac.at/oeb1_1/276.pdf (Abruf am 11.09.2011).
- [56] Frenzel, Karl (1871-1945). In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Bd. 1, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien 1956, 357 [Onlinefassung] URL: http://www.biographien.ac.at/oeb1_1/357.pdf (Abruf am 04.11.2011).
- [57] Frenzel, Karl, Alfred. In: J.C. Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 8 – Teil 3: Jeff - Z, 105.
- [58] G. M. Schwab: Emil Abel zum 80. Geburtstag. In: Zeitschrift für Elektrochemie, Berichte der Bunsengesellschaft für physikalische Chemie 59 (1955), 591-592.
- [59] Gamsjäger, Heinz: Müller, Robert. In: Neue Deutsche Biographie 18 (1997), 474 f. [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd137857578.html> (Abruf am 20.10.2011).
- [60] Gamsjäger, Heinz: Müller, Robert. In: Neue Deutsche Biographie 18 (1997), 474 f. [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd137857578.html> (Abruf am 24.11.2011).
- [61] Ganahl, Nina: Luigi Galvani (1737-1798). URL: <http://www.bhakt-bludenz.ac.at/physik/geschichte/physiker/galvani.shtml> (Abruf am 03.12.2011).
- [62] Geburtstagswünsche für Emil Abel. In: Monatshefte für Chemie 86 (Mai 1955).

- [63] GÖCH - Gesellschaft Österreichischer Chemiker: Ehrenmitglieder der Gesellschaft Österreichischer Chemiker seit 1902. URL: <http://www.goech.at/HallOfFame/ehrenmit.shtml> (Abruf am 17.10.2011).
- [64] Grünhut A.: Die erste Weltkraft-Konferenz in London, 1924. Die Wasserkraftwirtschaft in der Republik Österreich. In: Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau 42 (1924), 697.
- [65] Grünhut, A.: Die erste Weltkraft-Konferenz in London, 1924. Die Wasserkraftwirtschaft in der Republik Österreich. In: Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau 42 (1924), 693 - 698.
- [66] Grypa, Dietmar: Wacker-Chemie. URL: http://www.historisches-lexikon-bayerns.de/artikel/artikel_44969 (Abruf am 25.10.2011).
- [67] H. Michl: Geschichte des Studienfaches Chemie an der Universität Wien in den letzten hundert Jahren. Dissertation, Universität Wien, 1950.
- [68] H. Puxbaum und E. Rosenberg, Institut für Chemische Technologien und Analytik, TU Wien, VO Analytische Chemie I. URL: www.iac.tuwien.ac.at/erosen/lva/164053/VO_ACI_Teil1a.pdf (Abruf am 15.09.2011).
- [69] Hans, Georg Bartel: Ostwald, Wilhelm. In: Neue Deutsche Biographie 19 (1998), 630 f. [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd11859057X.html> (Abruf 11.09.2011).
- [70] Henssonow, Susan F.; Surhone, Lambert M.; Tennoe, Mariam T.: Alexander Classen. Betascript Publishing (Apr 2011), Buchzusammenfassung.
- [71] Holze, Rudolf: Leitfaden der Elektrochemie. Verlag Vieweg und Teubner 1998, 9.
- [72] Isotopeneffekt.URL:
<http://www.chemgapedia.de/vsengine/popup/vsc/de/glossar/i/is/isotopeneffekt.glos.html> (Abruf am 03.10.2011).
- [73] Jansen, Walter: Alessandro Volta. URL: http://www.chemiedidaktik.uni-oldenburg.de/download/Alessandro_Volta.pdf (Abruf am 03.12.2011).
- [74] Joel Henry Hildebrand: William Crowell Bray. 1879-1946. URL: http://nas.nasonline.org/site/DocServer/Bray_William.pdf?docID=74045

(Abruf am 03.11.2011).

- [75] Jüptner, Hans Frh. (1853-1941), Chemiker. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950, Bd. 3 (Lfg. 12, 1962), 142 [Onlinefassung] URL: http://www.biographien.ac.at/oeb1_3/142.pdf (Abruf am 12.09.2011).
- [76] Kalkmann, U.: Die Technische Hochschule Aachen im Dritten Reich. URL: <http://books.google.at/books?id=JEkERRPcLHEC&lpq=PA57&ots=sSfz4R4fd7&dq=borchers%20technische%20Hochschule%20m%C3%BCnchen&hl=de&pg=PA57#v=onepage&q=borchers%20&f=false> (Abruf 24.11.2011).
- [77] Kastner, Richard H.: Die Technische Hochschule in Wien. Ihre Gründung, Entwicklung und ihr bauliches Werden. Technische Hochschule Wien 1965, 199 f.
- [78] Kastner, Richard H.: Die Technische Hochschule in Wien. Ihre Gründung, Entwicklung und ihr bauliches Werden. Technische Hochschule Wien 1965, 200.
- [79] Kastner, Richard H.: Die Technische Hochschule in Wien. Ihre Gründung, Entwicklung und ihr bauliches Werden. Technische Hochschule Wien 1965, 79.
- [80] Kellner Karl. Karl Kellner, der Großindustrielle Ordensgroßmeister. URL: http://www.logo.at/barrierefrei/index_bfrei.php?id=271&cmd=s (Abruf am 15.11.2011).
- [81] Kellner, Karl (1851-1905). Chemiker und Großindustrieller. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950, Bd. 3 (Lfg. 14, 1964), 290 [Onlinefassung] URL: http://www.biographien.ac.at/oeb1_3/290.pdf (Abruf am 11.11.2011).
- [82] Klemen, Richard: Bamberger, Max Georg Matthias. In: Neue Deutsche Biographie 1 (1953), 574 [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd116047607.html> (Abruf am 11.09.2011).
- [83] Klemm, Friedrich: Auer von Welsbach, Carl Freiherr von. In: Neue Deutsche Biographie 1 (1953), 432 f. [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd118651013.html> (Abruf am 15.11.2011).
- [84] Kurt Arndt: Ein Vater von "Persil" URL: <http://www.an-morgen->

- denken.de/tui/97apr/persil.htm (Abruf am 24.11.2011).
- [85] Leitner, Karl-Heinz Von der Idee zum Markt: die 50 besten Innovationen Österreichs. Böhlau Verlag, Wien 2003, 137.
- [86] LeMO: Baldur von Schirach. NS-Politiker. URL: <http://www.dhm.de/lemo/html/biografien/SchirachBaldur/> (Abruf am 29.11.2011).
- [87] LeMO: Die NS-Volkswohlfahrt. URL: <http://www.dhm.de/lemo/html/nazi/innenpolitik/vwf/index.html> (Abruf am 14.10.2011).
- [88] Lippmann, Eduard. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950, Bd. 5, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien 1971, 238f. [Onlinefassung] URL: http://www.biographien.ac.at/oebl_5/238.pdf (Abruf am 15.09.2011).
- [89] Löser, Bettina: Moser, Ludwig. In: Neue Deutsche Biographie 18 (1997), 200 f. [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd137574959.html> (Abruf am 09.09.2011).
- [90] Malissa, H.: Robert Strebinger 1886–1962. In: Microchimica Acta 51 (1963), 409-411.
- [91] Maskos: Elektrochemie 1: Grundlagen, Elektrolytlösungen. Anfänge der Elektrochemie. URL: <http://www.uni-mainz.de/FB/Chemie/AK-Maskos/Dateien/PCIII-15.pdf> (Abruf am 04.12.2011).
- [92] Mikoletzky, Juliane: Von jeher ein Hort starker nationaler Gesinnung. Die Technische Hochschule in Wien und der Nationalsozialismus. Veröffentlichungen des Universitätsarchivs der TU Wien 8 (2003), 23.
- [93] Mikoletzky, Juliane: Von jeher ein Hort starker nationaler Gesinnung. Die Technische Hochschule in Wien und der Nationalsozialismus. Veröffentlichungen des Universitätsarchivs der TU Wien 8 (2003), 26.
- [94] Mortimer, Charles E.; Müller, Ulrich: Chemie. Das Basiswissen der Chemie. Vorkommen und physikalische Eigenschaften. 9. Auflage, Georg Thieme Verlag KG (2007), 378.
- [95] Österreichischer Gewerkschaftsbund, Gewerkschaft der Chemiarbeiter. Von

- der Chlorfabrik zu einem umweltbewussten Unternehmen. URL: http://issuu.com/glueckauf/docs/chemiejournal_04_2009 (Abruf am 25.10.2011).
- [96] Otto Redlich: chemist and gentleman from the "old school". URL: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422008000700053 (Abruf am 01.11.2011).
- [97] Our History.
URL: <http://www.iclfertilizers.com/Fertilizers/DSW/Pages/OurHistory.aspx> (Abruf am 03.11.2011).
- [98] Paul Dostert: WHW. Winterhilfswerk des deutschen Volkes. URL: http://www.onsstad.lu/index.php?id=242&tx_ttnews%5Bcat%5D=112&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1360&tx_ttnews%5BbackPid%5D=240&cHash=93c230df70 (Abruf am 13.10.2011).
- [99] Paul Hoser: Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei (NSDAP), 1920-1923/1925-1945. URL: http://www.historisches-lexikon-bayerns.de/artikel/artikel_44553#1 (Abruf am 15.10.2011).
- [100] Paweck, Heinrich: Die Neueinrichtung der Lehrkanzel für Technische Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Wien. In: Elektrotechnik und Maschinenbau, Zeitschrift des Elektrotechnischen Vereines in Wien 42 (1924), 29.
- [101] Paweck, Heinrich: Die Neueinrichtung der Lehrkanzel für Technische Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Wien. In: Elektrotechnik und Maschinenbau, Zeitschrift des Elektrotechnischen Vereines in Wien 42 (1924), 29-31.
- [102] Paweck, Heinrich: Die Neueinrichtung der Lehrkanzel für Technische Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Wien. In: Elektrotechnik und Maschinenbau, Zeitschrift des Elektrotechnischen Vereines in Wien 42 (1924), 30.
- [103] Paweck, Heinrich: Die Neueinrichtung der Lehrkanzel für Technische Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Wien. In: Elektrotechnik und Maschinenbau, Zeitschrift des Elektrotechnischen Vereines in Wien 42 (1924),

38.

- [104] Paweck, Heinrich: Österreichs elektrochemische Industrie. In: Zeitschrift Elektrotechnik und Maschinenbau 62 (1924), 700 ff.
- [105] Paweck, Heinrich: Österreichs elektrochemische Industrie. In: Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau 62 (1924), 700 f.
- [106] Paweck, Heinrich: Österreichs elektrochemische Industrie. In: Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau 62 (1924), 702.
- [107] Personenlexikon.net: Nicholson, William. URL: <http://www.personenlexikon.net/d/nicholson-william/nicholson-william.htm> (Abruf am 06.12.2011).
- [108] Plebal Leopold von. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950. Bd. 7, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien 1978, 381. [Onlinefassung] URL: http://www.biographien.ac.at/oeb1_7/381.pdf (Abruf am 15.09.2011).
- [109] Priesner, Claus: Lieben, Adolf. In: Neue Deutsche Biographie 14 (1985), 473-474 [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd116987537.html> (Abruf am 15.09.2011).
- [110] R. W. Soukup, Bedeutende Chemiker als Professoren der Handelsakademie Wien I., Ausstellungskatalog zur Ausstellung im Rahmen der Feier „140 Jahre Wiener Handelsakademie“; 1997.
- [111] Rasch, Manfred: Peters, Kurt Gustav Karl. In: Neue Deutsche Biographie 20 (2001), 246 f. [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd138755426.html> (Abruf am 29.11.2011).
- [112] Rasch, Manfred: Pfanhauser, Wilhelm. In: Neue Deutsche Biographie 20 (2001), 296 [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd136812651.html> (Abruf am 11.11.2011).
- [113] Rieder, Walter: Ebensee und die Welt. URL: http://www.ebensee.at/gelebte_kultur/chronik.htm (Abruf am 25.10.2011).
- [114] Rosner, Robert W.: Chemie in Österreich 1740-1914. Lehre-Forschung-Industrie. Böhlau Verlag Wien, Köln, Weimar 2004, 324.
- [115] Rosner, Robert W.: Chemie in Österreich 1740-1914. Lehre-Forschung-

Industrie. Böhlau Verlag Wien, Köln, Weimar 2004, 327 f.

- [116] Russ, Franz. In: J.C. Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 6: 1923 bis 1931. 3. Teil: L - R (1938), 2248.
- [117] Sahulka, Johann (1857-1927), Elektrotechniker. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950, Bd. 9 (Lfg. 44, 1987), 379 [Onlinefassung] URL: http://www.biographien.ac.at/oeb1_9/379.pdf (Abruf am 11.09.2011).
- [118] Schicht im Schacht: Das Zwickauer Steinkohle-Zeitalter und der schwärzeste Tag der DDR-Bergbaugeschichte. URL: <http://zwickauerseiten.blogspot.com/2010/07/schicht-im-schacht-das-zwickauer.html> (Abruf am 22.11.2011).
- [119] Schmid, Hermann. J.C. Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 8 – Teil 3: Jeff - Z (2004), 2136.
- [120] Schmölder, A.: Roman Grengg. In: Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien 65 (1972), 221—225 [Onlinefassung] URL: http://www2.uibk.ac.at/downloads/oegg/Band_65_221_225.pdf (Abruf am 29.09.2011).
- [121] Schöffel, Rudolf (Fridrich Klephas) (1839-1916). Montanist und Chemiker. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950, Bd. 11 (Lfg. 51, 1995), 12f. [Onlinefassung] URL: http://www.biographien.ac.at/oeb1_11/12.pdf (Abruf am 11.09.2011).
- [122] Schwab, G. M.: Emil Abel zum 80. Geburtstag. In: Zeitschrift für Elektrochemie. Berichte der Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie 59 (1955), 591.
- [123] Seilnacht, Thomas: Humphry Davy. URL: <http://www.seilnacht.com/chemiker/chedav.html> (Abruf am 03.12.2011).
- [124] Sequenz, Heinrich [Hrsg.]: 150 Jahre Technische Hochschule in Wien. Bauten und Institute, Lehrer und Studenten. Technische Hochschule, Wien 1965, 505.
- [125] Sequenz, Heinrich. URL: <http://www.aeiou.at/aeiou.encyclop.s/s544233.htm> (Abruf am 14.11.2011).

- [126] Sienell: Erwin ZACH-Widmung. 1 Konvolut. In: www.oeaw.ac.at. URL: <http://www.oeaw.ac.at/biblio/Archiv/pdf/Zach-Widmung.pdf> (Abruf am 5.9.2011).
- [127] Sienell: Subventionen. 18 Kartons. In: www.oeaw.ac.at. URL: <http://www.oeaw.ac.at/biblio/Archiv/pdf/Subventionen.pdf> (Abruf am 05.9.2011).
- [128] Silke Seemann: Bestand B 0133. NSD.-Dozentenbund 1934-1944. URL: <http://www.uniarchiv.uni-freiburg.de/bestaende/provenienzgerechte-bestaende/uebergreifende-gremien/b0133/findbuchb0133> (Abruf am 14.10.2011).
- [129] Skraup, Zdenko Hans von. URL: <http://www.aeiou.at/aeiou.encyclop.s/s617955.htm> (Abruf am 15.09.2011).
- [130] Staatsarchiv Leipzig: Metallwarenindustrie. Leipziger Leichtmetallwerk Rackwitz Bernhard Berghaus & Co., KG. URL: http://www.archiv.sachsen.de/archive/leipzig/4218_3230383833.htm (Abruf am 25.10.2011).
- [131] Standort Postojna/ Postumia. URL: <http://www.lexikon-der-wehrmacht.de/Kasernen/Italien/KasernenPostumia-R.htm> (Abruf am 10.10.2011).
- [132] Storch, Ludwig (1859–1938), Chemiker. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950, Bd. 13 (Lfg. 61, 2009), 326 f. [Onlinefassung] URL: http://epub.oeaw.ac.at:8000/oebli/oebli_S/Storch_Ludwig_1859_1938.xml (Abruf am 11.12.2011).
- [133] Suida, Wilhelm. J.C. Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 6: 1923 bis 1931; 4. Teil: S - Z (1940), 2582.
- [134] Technische Hochschule in Wien: Personal- und Vorlesungsverzeichnis für das Studienjahr 1933/34. Selbstverlag der Technischen Hochschule, Wien 1933, 166.
- [135] Technische Hochschule in Wien: Personal- und Vorlesungsverzeichnis für das Studienjahr 1935/36. Selbstverlag der Technischen Hochschule, Wien 1935,

159.

- [136] Technische Hochschule in Wien: Personal- und Vorlesungsverzeichnis für das Studienjahr 1936/37. Selbstverlag der Technischen Hochschule, Wien 1936.
- [137] Technische Hochschule in Wien: Personal- und Vorlesungsverzeichnis für das Studienjahr 1937/38. Selbstverlag der Technischen Hochschule, Wien 1937, 164.
- [138] Technische Hochschule in Wien: Personal- und Vorlesungs-Verzeichnis für das Studienjahr 1944/45. Selbstverlag der Technischen Hochschule, Wien 1944, 69.
- [139] Technische Hochschule in Wien: Personal- und Vorlesungs-Verzeichnis für das Studienjahr 1946/47. Selbstverlag der Technischen Hochschule, Wien 1946, 162.
- [140] Technische Hochschule in Wien: Personal- und Vorlesungs-Verzeichnis für das Studienjahr 1954/55. Selbstverlag der Technischen Hochschule, Wien 1954, 167.
- [141] Technische Hochschule in Wien: Personal- und Vorlesungsverzeichnis für Studienjahr 1947/48. Selbstverlag der Technischen Hochschule, Wien 1948, 162.
- [142] Technische Hochschule in Wien: Personal- und Vorlesungsverzeichnis für Studienjahr 1951/52. Selbstverlag der Technischen Hochschule, Wien 1951, 203.
- [143] Technische Hochschule Wien: Lektionskatalog, Studienpläne und Personalstand der Technischen Hochschule in Wien für das Studienjahr 1905/06. Wien. Verlag der k. k. Technische Hochschule 1905, S. 22.
- [144] Technische Hochschule Wien: Personal- und Vorlesungsverzeichnis für das 3. Trimester 1940 und das 1. Trimester 1941. Selbstverlag der Technischen Hochschule, Wien 1940, 32.
- [145] Technische Hochschule Wien: Vorlesungsverzeichnis, Studienpläne und Personalstand der k. k. Technischen Hochschule in Wien für das Studienjahr 1908/09. Verlag der k. k. Technische Hochschule, Wien 1908, 29 ff.
- [146] Technische Hochschule Wien: Vorlesungsverzeichnis, Studienpläne und

- Personalstand der k. k. Technischen Hochschule in Wien für das Studienjahr 1909/10. Verlag der k. k. Technische Hochschule, Wien 1909, 29.
- [147] Technische Hochschule Wien: Vorlesungsverzeichnis, Studienpläne und Personalstand der Technischen Hochschule in Wien für das Studienjahr 1907/08. Verlag der k. k. Technische Hochschule, Wien 1907, 29.
- [148] Technische Hochschule Wien: Vorlesungsverzeichnis, Studienpläne und Personalstand der Technischen Hochschule in Wien für das Studienjahr 1925/26. Verlag der Technischen Hochschule, Wien 1925, 20 und 29.
- [149] Technische Hochschule Wien: Vorlesungsverzeichnis, Studienpläne und Personalstand. Programm für das Studienjahr 1895/96. Verlag der k. k. Technische Hochschule, Wien 1895, 113.
- [150] Technische Hochschule Wien: Vorlesungsverzeichnis, Studienpläne und Personalstand. Programm für das Studienjahr 1895/96. Verlag der k. k. Technische Hochschule, Wien 1895, 113.
- [151] Technische Hochschule Wien: Vorlesungsverzeichnis, Studienpläne und Personalstand. Programm für das Studienjahr 1900/01. Verlag der k. k. Technische Hochschule, Wien 1900, 119.
- [152] Technische Hochschule Wien: Vorlesungsverzeichnis, Studienpläne und Personalstand. Programm für das Studienjahr 1951/52. Verlag der k. k. Technische Hochschule, Wien 1951, 203.
- [153] Technische Universität Wien: Institutsräumlichkeiten. URL: <http://www.isas.tuwien.ac.at/kontakt.php?sitecode=0-2-2#bottom> (Abruf am 13.11.2011).
- [154] Technischen Hochschule Wien: Programm für das Studienjahr 1900/01. Verlag der k. k. Technische Hochschule, Wien 1900, 120.
- [155] TU Wien, Institut 161/1: Institut für Chemische Technologie anorganischer Stoffe. URL: <http://cvd.cta.tuwien.ac.at/Geschichte/ICTAS-Geschichte.htm#Mueller> (Abruf am 15.10.2011).
- [156] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, Personalstandestabelle.
- [157] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 1309/ 1946, fol. 10.
- [158] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 1309/ 1946, fol. 3.

- [159] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 1429/ 1955 fol. 8 f.
- [160] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 1457/ 1920/21, fol. 4.
- [161] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 1502/ 1929, fol. 5 f.
- [162] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 1733/ 1937/38, fol. 3.
- [163] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 1733/ 1937/38, fol. 4.
- [164] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 1798, 1914/15, fol. 2.
- [165] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 1798/ 1928/29.
- [166] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 2041/ 1910/11, fol. 4.
- [167] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 2041/ 1910/11, fol. 4.
- [168] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 2041/ 1910/11, fol. 5.
- [169] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 3460/ 1924.
- [170] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 771/ 1936/37, fol 2.
- [171] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 858 und 3263/ 1958, fol. 11.
- [172] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 858 und 3263/ 1958, fol. 13.
- [173] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 858 und 3263/ 1958, fol. 16.
- [174] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 858 und 3263/ 1958, fol. 2.
- [175] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 858 und 3263/ 1958, fol. 3.
- [176] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 858 und 3263/ 1958, fol. 4.
- [177] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 858 und 3263/ 1958, fol. 5.
- [178] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 858 und 3263/ 1958, fol. 9.
- [179] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, RZl. 858 und 3263/ 1958, fol. 9.
- [180] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, Standestabelle, fol. 2.
- [181] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, Standestabelle, fol. 4.
- [182] TUWA: Personalakten, PA Abel Emil, Standestabelle, fol. 6.
- [183] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 1580/1960 fol. 1.
- [184] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 1982/1937 fol. 34.
- [185] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 1982/1937, fol. 16.
- [186] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 1982/1937, fol. 2f.
- [187] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 1982/1937, fol. 3.

- [188] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 1982/1937, fol. 30.
- [189] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 385/1949, fol. 11.
- [190] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 385/1949, fol. 12.
- [191] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 385/1949, fol. 17.
- [192] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 385/1949, fol. 18.
- [193] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 385/1949, fol. 20.
- [194] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 385/1949, fol. 24.
- [195] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 385/1949, fol. 2f.
- [196] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 385/1949, fol. 8-10.
- [197] TUWA: Personalakten, PA Alfred Wogrinz, RZl. 70/1950, fol. 1.
- [198] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, 2175/ 1939/40, Mappe 2, fol. 42.
- [199] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, 2175/ 1939/40, Mappe 2, fol. 45.
- [200] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, Nachruf von Ch. Fabjan zum Gedenken an Prof. Fritz Bayer, fol. 1.
- [201] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, Nachruf von Ch. Fabjan zum Gedenken an Prof. Fritz Bayer, fol. 2.
- [202] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1137/1943, fol. 1.
- [203] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1137/1955, fol. 2.
- [204] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1155/1942, fol. 4.
- [205] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1206/1948, fol. 10.
- [206] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1206/1948, fol. 14.
- [207] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1206/1948, fol. 14 und 18.
- [208] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1206/1948, fol. 15.
- [209] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1206/1948, fol. 19.
- [210] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1206/1948, fol. 5 ff.
- [211] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1206/1948, fol. 6.
- [212] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1206/1948, fol. 9.
- [213] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1509/1944, fol. 5-10.
- [214] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1509/1944, fol. 8.

- [215] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1802/1965, fol. 11.
- [216] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1802/1965, fol. 3.
- [217] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1802/1965, fol. 4.
- [218] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1802/1965, fol. 7.
- [219] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 1802/1965, fol. 9.
- [220] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2038/1970, fol. 7.
- [221] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 101.
- [222] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 101 f.
- [223] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 112.
- [224] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 118.
- [225] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 121.
- [226] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 146 f.
- [227] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 173 ff.
- [228] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 188 ff.
- [229] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 21.
- [230] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 22.
- [231] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 28.
- [232] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 54.
- [233] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 6.
- [234] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 62.
- [235] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 71.
- [236] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 72-78.
- [237] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 82.
- [238] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 94 ff.
- [239] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 96.
- [240] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 96 ff.
- [241] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 97.
- [242] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 97 ff.
- [243] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 1, fol. 99.

- [244] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 2, fol. 107.
- [245] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 2, fol. 107 f.
- [246] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 2, fol. 107-112.
- [247] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175, Mappe 2, fol. 112.
- [248] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2175/ 1939/40, Mappe 2, fol. 43.
- [249] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 2996/1958, fol. 4.
- [250] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 3595/ 1940/41, fol. 2 ff.
- [251] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 3595/ 1940/41, fol. 4.
- [252] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 382/1946, fol. 13.
- [253] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 382/1946, fol. 2.
- [254] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 382/1946, fol. 4.
- [255] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 382/1946, fol. 4-11.
- [256] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 382/1946, fol. 9.
- [257] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 554/1959, fol. 2.
- [258] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 64/1954, fol. 2.
- [259] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 734/1956, fol. 5.
- [260] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 734/1956, fol. 8 f.
- [261] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 802/1942, fol. 10.
- [262] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 802/1942, fol. 4.
- [263] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 802/1942, fol. 9.
- [264] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 872/1945, fol. 2.
- [265] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 872/1945, fol. 2 ff.
- [266] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, RZl. 916/1984, fol. 9.
- [267] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, Sammlungsgut, Nachrufe, fol. 1.
- [268] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, Sammlungsgut, Nachrufe, fol. 2.
- [269] TUWA: Personalakten, PA Fritz Bayer, Standesausweise mit Laufbahn,
Anrechnungsblätter, Disziplinarblatt, Geldblatt, fol. 3.
- [270] TUWA: Personalakten, PA Georg Vortmann, Dienstabellen, fol. 7.
- [271] TUWA: Personalakten, PA Georg Vortmann, RZl. 1079/1896, fol. 2.

- [272] TUWA: Personalakten, PA Georg Vortmann, RZl. 1364/ 1919/20, fol. 3.
- [273] TUWA: Personalakten, PA Georg Vortmann, RZl. 2279/ 1931/32, fol. 2.
- [274] TUWA: Personalakten, PA Georg Vortmann, RZl. 2279/ 1931/32, fol. 4.
- [275] TUWA: Personalakten, PA Georg Vortmann, RZl. 332/ 1902/03, fol. 1.
- [276] TUWA: Personalakten, PA Georg Vortmann, RZl. 48/ 1900/01, fol. 1.
- [277] TUWA: Personalakten, PA Georg Vortmann, Sammlungsgut, fol. 3.
- [278] TUWA: Personalakten, PA Georg Vortmann, Sammlungsgut, fol. 4.
- [279] TUWA: Personalakten, PA Georg Vortmann, Sammlungsgut, fol. 6.
- [280] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, 1941, 5 Niederschriften, aufgenommen aus Anlass der kommissionellen Übernahme des Dienstzimmers Prof. Paweck durch den vertretungsweisen Leiter der Lehrkanzel Prof. Nussbaum, fol. 1.
- [281] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, 1941, Parte, Kurzbiographie, Beileidsbekundigungen, Dankkarten, fol. 1.
- [282] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, 1941, Parte, Kurzbiographie, Beileidsbekundigungen, Dankkarten, fol. 1.
- [283] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, 1941, Parte, Kurzbiographie, Beileidsbekundigungen, Dankkarten, fol. 2.
- [284] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, Dienstabellen, fol. 13.
- [285] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, Dienstabellen, fol. 2 f.
- [286] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, Dienstabellen, fol. 3.
- [287] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 1893/ 1918/19 fol. 13 ff.
- [288] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 1893/ 1918/19, fol. 5-10.
- [289] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 1893/ 1918/19, fol. 7 f.
- [290] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 1893/ 1918/19, fol. 7 f.
- [291] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 2096/ 1940/41, fol. 5 ff.
- [292] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 2096/ 1940/41, fol. 6.
- [293] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 2096/ 1940/41, fol. 7.
- [294] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 2537/ 1938/39, fol. 2 f.

- [295] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 3132/ 1920/21, fol. 2 f.
- [296] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 353/ 1910/11, fol. 10.
- [297] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 353/ 1910/11, fol. 10 f.
- [298] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 353/ 1910/11, fol. 11.
- [299] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 353/ 1910/11, fol. 5 f.
- [300] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 353/ 1910/11, fol. 5-11.
- [301] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 353/ 1910/11, fol. 5-11.
- [302] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 353/ 1910/11, fol. 6 f.
- [303] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 353/ 1910/11, fol. 7.
- [304] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 353/ 1910/11, fol. 8-10.
- [305] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 736/ 1940/41, fol. 5.
- [306] TUWA: Personalakten, PA Heinrich Paweck, RZl. 736/ 1940/41, fol. 9.
- [307] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, Eidesformel (1933) und Fragebogen (1938), fol. 4.
- [308] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1017/ 1918/19, fol. 23.
- [309] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1017/ 1918/19, fol. 2-5.
- [310] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1017/ 1918/19, fol. 3.
- [311] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1310/1955, fol. 1.
- [312] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1310/1955, fol. 24.
- [313] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1310/1955, fol. 40.
- [314] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1310/1955, fol. 40.
- [315] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1392/1946, fol. 3 f.
- [316] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1392/1946, fol. 3 ff.
- [317] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1392/1946, fol. 4-7.
- [318] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1392/1946, fol. 7.
- [319] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1392/1946, fol. 7-10.
- [320] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1458/ 1920/21, fol. 2.
- [321] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1458/ 1920/21, fol. 2 ff.
- [322] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1458/ 1920/21, fol. 3.

- [323] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1730/ 1925/26, fol. 11.
- [324] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1730/ 1925/26, fol. 5.
- [325] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1730/ 1925/26, fol. 8.
- [326] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 1730/1925/26, fol. 6-14.
- [327] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 2127/ 1940/41, fol. 14.
- [328] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 2127/ 1940/41, fol. 17.
- [329] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 2127/ 1940/41, fol. 2.
- [330] TUWA: Personalakten, PA Josef Nussbaum, RZl. 2127/ 1940/41, fol. 6.
- [331] TUWA: Personalakten, PA Julius Steiner, Personalstandestabelle, fol. 1.
- [332] TUWA: Personalakten, PA Julius Steiner, Personalstandestabelle, fol. 2.
- [333] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, Personal-Standestabelle.
- [334] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 137/ 1921/22, fol. 12.
- [335] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 137/ 1921/22, fol. 5.
- [336] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 137/ 1921/22, fol. 5-13.
- [337] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 137/1921/22, fol. 12-19.
- [338] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 137/1921/22, fol. 13.
- [339] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 1451/ 1929/30, fol. 2 ff.
- [340] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 1488/ 1936/37, fol. 1 ff.
- [341] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 1488/ 1936/37, fol. 2 f.
- [342] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 1488/ 1936/37, fol. 4.
- [343] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 1488/ 1936/37, fol. 7.
- [344] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 2309/ 1936/37, Parte.
- [345] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 317/ 1936/37, fol. 1.
- [346] TUWA: Personalakten, PA Rudolf Carl, RZl. 521/ 1934/35, fol. 3.
- [347] TUWA: Personalakten. PA Fritz Bayer, RZl. 2175/ 1939/40, fol. 29 f.
- [348] University College London: Personalunterlagen Emil Abel, Briefwechsel zwischen Palestine Potash Ltd. und dem Sekretariat des University College of London.
- [349] Unternehmensgründung und erste Expansion (1847 - 1865). URL:

- http://www.siemens.com/history/de/geschichte/unternehmensentwicklung_1847-1865.htm (Abruf am 15.09.2011).
- [350] Vogel Business Media GmbH & Co. Kg: Bayer-Verfahren. URL: <http://www.process.vogel.de/index.cfm?pid=2995&title=Bayer-Verfahren> (Abruf am 25.10.2011).
- [351] Wachsbleiche. In: Pierer's Universal-Lexikon, Bd. 18. Altenburg 1864, 724-725. [Onlinefassung] URL: <http://www.zeno.org/nid/2001123959X> (Abruf am 11.09.2011).
- [352] Weber, Jens: Technisch wichtige Elektrolysen. URL: <http://www.seilnacht.com/referate/elektro1.htm> (Abruf am 11.11.2011).
- [353] Weiher, Sigfrid: Engelhardt, Victor Josef Karl. In: Neue Deutsche Biographie, Bd. 4 (1959), 513 f. [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd116496185.html> (Abruf am 07.09.2011).
- [354] Weiner, Robert Franz Johann. In: J.C. Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 8, Teil 3: Jeff – Z (2004), 2353.
- [355] Weinmeister, Rudolf: Faulmann, Johann Christoph Karl. In: Neue Deutsche Biographie 5 (1961), 32 [Onlinefassung] URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd123860989.html> (Abruf am 11.09.2011).
- [356] Who is Who in Österreich. Fabjan Christoph. URL: http://www.whoiswho.co.at/verlag/63.php?txt_Language=AT&real_str_PersID=114783&uniqueID=583b81e2-94d6-4ea8-a6a8-0cb8c14fe9fa (Abruf am 25.10.2011).
- [357] Winter, Robert: Das Akademische Gymnasium in Wien. Friedrich Böck. URL: http://books.google.at/books/about/Das_Akademische_Gymnasium_in_Wien.html?id=1k3tjvXWdB8C,Seite+169+f. (Abruf am 12.09.2011).
- [358] Wissenmedia GmbH, München, Germany: Leclanché-Element. URL: <http://www.wissen.de/wde/generator/wissen/ressorts/technik/index,page=1176772.html> (Abruf am 11.09.2011).
- [359] Zur historischen Entwicklung der DBG. URL: <http://www.bunsen.de/Wir+%C3%BCber+uns/Historische+Entwicklung.htm>

l (Abruf am 30.09.2011).

TUWA = Universitätsarchiv der Technischen Universität Wien