



universität  
wien

# DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Jacques Pollak und die Geschichte des  
Laboratoriums für chemische Technologie der  
Universität Wien“

verfasst von / submitted by

Mag. Dr. Bailleul-Lauritz Silvia

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of  
Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2019 / Vienna, 2019

Studienkennzahl lt. Studienblatt /  
degree programme code as it appears on  
the student record sheet:

UA 190 423 445

Studienrichtung lt. Studienblatt /  
degree programme as it appears on  
the student record sheet:

Lehramtsstudium  
UF Chemie UF Biologie und Umweltkunde

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Doz. Mag. Dr. techn. Rudolf Werner Soukup

## Danksagungen

An dieser Stelle möchte ich mich bei meinem Betreuer, Herrn Doz. Mag. Dr. techn. Rudolf Werner Soukup, für seine Geduld, Wertschätzung und Unterstützung herzlich bedanken.

Meinen beiden „Doktorvätern“ am Institut für Pharmazeutische Chemie, emer.o.Prof. Mag. Dr. Wilhelm Fleischhacker und ao. Prof. Mag. Dr. Ernst Urban, bin ich sehr dankbar für Ihre Hilfestellungen während meines „Zweitstudiums“.

Meinem fürsorglichen Gatten, René Bailleul, sage ich Danke für sein Verständnis und seinen Beistand während dieser anstrengenden Jahre. Ein Dank gebührt auch meinen außergewöhnlichen Kindern, Désirée und Richard Bailleul, für Ihre Zeit und Ausdauer, mich wieder in die Themen der Integral- und Differentialrechnung einzuführen.

Bei den MitarbeiterInnen des SSC Chemie und des Archivs der Universität Wien bedanke ich mich aufrichtig für die fachkundige Beratung und die stets freundliche Betreuung.

Zuletzt möchte ich jenen KollegInnen (Luise Baier, Leo Bauer, Doris Enzersberger, Sieglinde Fillips, Markus Giesinger, Christine Görtz, Christoph Günzl, Sonja Hagen, Renate Hausdorfer, Christiane Hofer, Hans Peter Koch, Robert Kremlicka, Albert Müller, Herbert Schmidt und Martina Wiederer-Süsz) Danke sagen, die durch Studententausche, Erfüllen von Stundenplanwünschen, Repititorien zu Themen der Thermodynamik, wertvolle Hinweise zu Problemstellungen der Biologiedidaktik und durch mentale Unterstützung, mir den Abschluss des Lehramtsstudiums Chemie und Biologie erleichtert haben.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Forschungsfragen .....	3
1.2	Angaben zu den Quellen.....	3
2	Die Entwicklung des Lehrstuhls für Chemie an der Universität Wien .....	5
2.1	Die Anfänge.....	5
2.2	Das 1. Chemische Institut .....	5
2.3	Zwei chemische Institute .....	7
2.4	Von der Jahrhundertwende bis zum Ende der Monarchie .....	11
2.5	Die Zwischenkriegszeit.....	13
2.6	Die Geschichte der chemischen Institute als tabellarischer Zusammenfassung unter Berücksichtigung wichtiger Kenndaten Professor Pollaks (1872-1942):.....	16
3	Einige Bemerkungen zum Antisemitismus an der Universität Wien .....	17
3.1	Einführung .....	19
3.2	Antisemitismus im späten 19. Jahrhundert bis 1914 .....	20
3.3	Antisemitismus im Ersten Weltkrieg und in der Zwischenkriegszeit.....	24
3.4	Vertreibung und Mord unterm Nazi-Regime .....	33
3.5	Antisemitismus nach dem Zweiten Weltkrieg .....	35
4	Lebenslauf Professor Pollaks und seine Universitätskarriere vor dem Hintergrund des immer mehr um sich greifenden Antisemitismus .....	36
5	Das Wissen über die Farbstoffchemie vor und während der Forschungen Professor Pollaks .....	41
5.1	Strukturaufklärung und Synthese wichtiger natürlicher Farbstoffe .....	41
5.2	Erste Schwefelfarbstoffe .....	42
5.3	Schwefelfarbstoffe der „zweiten Generation“ .....	44
6	Der wissenschaftliche Werdegang Professor Dr. Pollaks und die Forschungstätigkeit am Laboratorium für chemische Technologie unter seiner Leitung	45
6.1	Frühe Jahre .....	45
6.2	Aufbruch zu neuen Ufern .....	50

6.3	Forschungstätigkeit am Laboratorium für chemische Technologie der Universität Wien unter der Leitung Professor Dr. Pollak.....	55
6.3.1	Grundlagenforschung zur Synthese der Schwefelfarbstoffe – Synthesen von Sulfonsäurechloriden unter Verwendung von Chlorsulfonsäure und ihre Reduktion zu Thiolen .....	56
6.3.2	Cyclische Farbstoffe ohne Heteratome.....	67
6.3.3	Azofarbstoffe mit Mercapto- und Methylmercapto-Funktionen.....	68
6.3.4	Farbstoffe mit Chinonimin-Teilstruktur – Chinonschwefelimine.....	71
6.3.5	1,3-Benzothiazol- und 1-Benzothiophen-Ringsysteme.....	75
6.3.6	Phenothiazin-, 1,4-Benzothiazin-, 1,4-Benzoxazin- und Chinoxalin-Abkömmlinge .....	78
6.3.7	1,4-Benzoxathiin- und Phenoxathiin-Derivate.....	80
6.3.8	Künstliche Harze und Untersuchungen zu komplexen Metallsalzen.....	83
6.4	Das Ende eines langen Weges und die Arbeiten des Nachfolge-Instituts.....	88
6.4.1	Forschungsgebiet Egon Jusas .....	88
6.4.2	Eugen Riesz über Chinonschwefelimine 1936 .....	91
6.4.3	Forschungsgebiet Professor Kailans .....	91
6.5	Lebenswege der MitarbeiterInnen des Laboratoriums für chemische Technologie der Universität Wien .....	92
6.5.1	Biographische Daten Eugen Riesz‘ .....	92
7	Schlussbetrachtung und Fazit .....	98
8	Literaturverzeichnis.....	100
9	Abbildungsverzeichnis .....	132
10	Anhang.....	141
10.1	Tabellen der DissertantInnen.....	141
10.1.1	DissertantInnen Doz. Pollaks bis Oktober 1921 .....	141
10.1.2	DissertantInnen am Laboratorium für chemische Technologie unter der Leitung Professor Pollaks ab Oktober 1921 .....	142
10.2	Bibliographie Jacques Pollak.....	150
11	Abstract.....	155

# 1 Einleitung

Am 13. März 2018, achtzig Jahre nach dem Anschluss Österreichs an Hitlerdeutschland, wurde die neue Gedenkwall im Foyer des Fakultätsgebäudes in der Währinger Straße 42 feierlich enthüllt. Sie erinnert an den Universitätsprofessor Dr. Jacques Pollak, ermordet wegen seiner jüdischen Abstammung 1942 im Konzentrationslager Theresienstadt, und an die Universitätsassistenten Dr. Kurt Horeischy und Dr. Hans Vollmar, erschossen kurz vor Kriegsende vom nazitreuen Professor Jörn Lange, weil die beiden die Zerstörung des Elektronenmikroskops verhindern wollten.

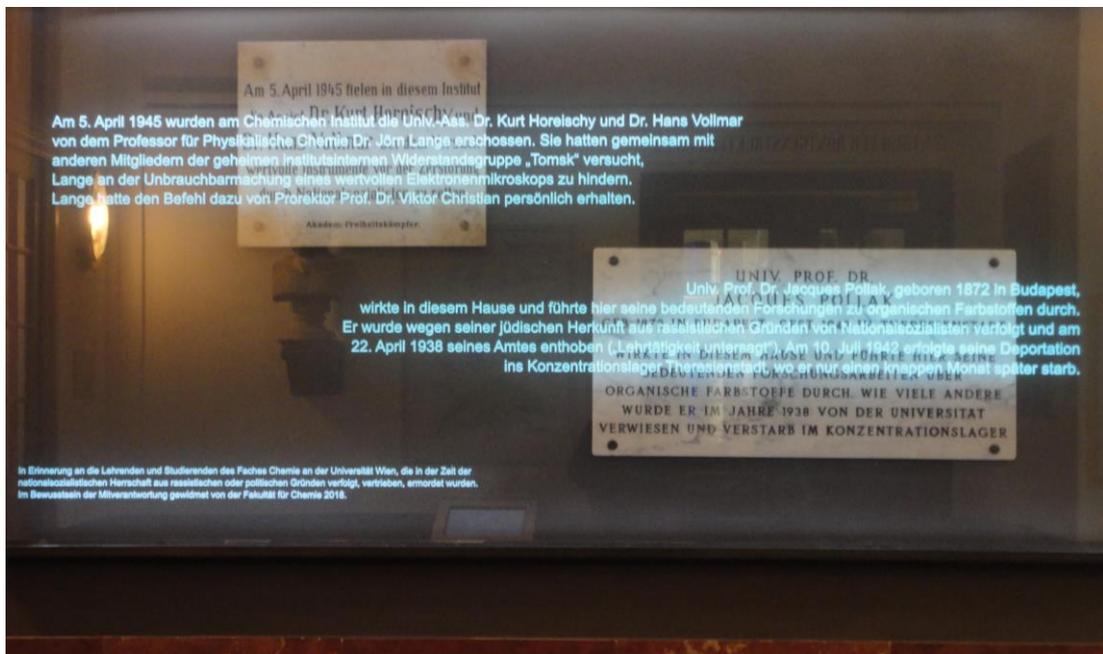


Abbildung 1: neu errichtete Gedenkwall

Diese Gedenkwall wurde so gestaltet, dass die schon vorhandenen Gedenktafeln aus Marmor (1947 angebracht im Institutsgebäude, Währinger Straße 42, für die beiden Universitätsassistenten (siehe Abbildung 2) und erst 1995! für Professor Pollak; siehe Abbildung 3, folgende Seite) gemeinsam in die neu errichteten Installation aus Glas und Licht integriert wurden (Stadt Wien, 2018). Die Verwendung von Licht und Glas bei dieser Gedenkwall von Bele Marx und Gilles Mustard soll Aufklärung und Transparenz symbolisieren. Darüber hinaus sind auf der Glaswall über den

Texten der alten Tafeln noch ergänzende Anmerkungen und Erläuterungen zu lesen, die dem Betrachter nähere Informationen zu den abscheulichen Morden an den drei Wissenschaftlern liefern.

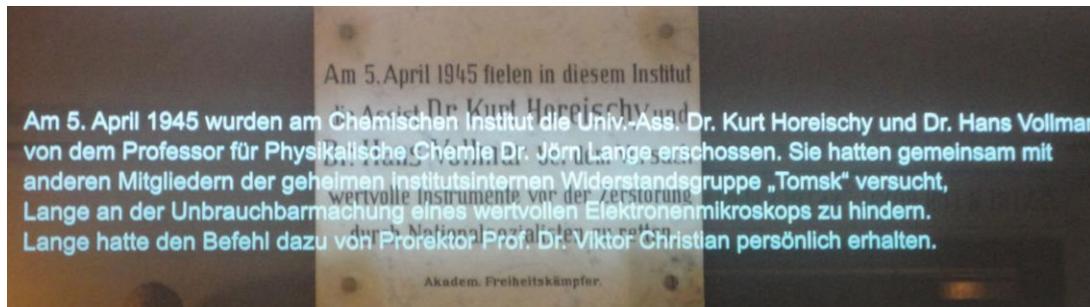


Abbildung 2: Linker Teil der Gedenkwall für Dr. Horeischy und Dr. Vollmar

In seiner Rede anlässlich dieser Gedenkveranstaltung erinnerte Dekan Professor Keppler nicht nur an die bereits erwähnten Forscher, sondern auch an andere jüdische MitarbeiterInnen der Universität, die sich nach dem Anschluss an das nationalsozialistische Deutschland in Sicherheit bringen konnten oder in Konzentrationslagern ermordet wurden (Keppler, 2018). Nach der Enthüllung der neu installierten Gedenkwall standen in der anschließenden Feier die Lebensgeschichten der den Holocaust überlebenden Wissenschaftler Robert Shaw, Isaac Witz und Robert Rosner im Vordergrund. Auch die Ereignisse rund um die Ermordung von Horeischy und Vollmar, die Frau da la Barra in ihrer Masterarbeit wissenschaftlich aufgearbeitet hatte, wurden von dieser vorgetragen (da la Barra, 2018).



Abbildung 3: Rechter Teil der Gedenkwall für Professor Dr. Jacques Pollak

Die Lebensgeschichte und die wissenschaftlichen Leistungen von Universitätsprofessor Jacques Pollak möchte ich hiermit nachreichen.

## **1.1 Forschungsfragen**

Die Forschungsfragen der vorliegenden Arbeit befassen sich nicht nur mit den wissenschaftlichen Leistungen Professor Pollaks, sondern auch mit den Arbeitsgebieten und Ergebnissen des mit seinem Namen verbundenen Instituts – des Laboratoriums für chemische Technologie – und die Arbeitsschwerpunkte seiner DissertantInnen und MitarbeiterInnen. Darüber hinaus sollen ihre Curricula Vitae (soweit möglich) dokumentiert werden. Schließlich soll auch die Frage nach einem ökonomischen Nutzen ihrer Forschungsergebnisse beantwortet werden.

## **1.2 Angaben zu den Quellen**

Als Quellen für den geschichtlichen Abriss der chemischen Institute dienten die Bücher „*Chemie in Österreich 1740-1914*“ von Robert W. Rosner, das Kapitel „*Die chemischen Institute der Universität Wien*“ von Robert W. Rosner und Rudolf W. Soukup in „*Reflexive Innensichten aus der Universität*“ (Fröschl/Müller/Olechowski/Schmidt-Lauber als Hg.) und das „*Österreichische Biographische Lexikon*“.

Das Forscherleben Professor Pollaks wurde mithilfe seines Personal- und Rigorosenaktes (aus dem Archiv der Universität Wien), eines Artikels in der Österreichischen Chemiker-Zeitung anlässlich seines 80.Geburtstages, geschrieben von einem ehemaligen Mitarbeiter, und mithilfe seiner Publikationen in zahlreichen chemischen Zeitschriften durchleuchtet (Riesz, 1952, S. 25-31).

Um das Betätigungsfeld des Instituts für chemische Technologie skizzieren zu können, wurden die Rigorosenakten und (falls vorhanden) die Personalakten (aus dem Archiv der Universität Wien) der DissertantInnen gesichtet. Darüber hinaus wurden die entsprechenden Veröffentlichungen (vor allem) in den *Monatsheften für Chemie* und in den *Sitzungsberichten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften* studiert. Ich sah 39 Bände der „*Übersicht der Akademischen*

*Behörden, Professoren, Privatdozenten, Lehrer, Beamten etc. an der (K.K.) Universität zu Wien*“ durch, um die Anstellungsverhältnissen der DissertantInnen zu untersuchen.

Hintergrundinformationen über die akademischen Berufsaussichten der Mitarbeiterinnen bezog ich auch aus *„Mehr als nur Lebensgeschichten“* (Blumesberger/Kanzler/Nusko als Hg.), damit ich die wissenschaftlichen Karrieren der weiblichen Dissertantinnen besser einschätzen konnte.

Um mich in die Chemie und die damalige wirtschaftliche Bedeutung der Schwefelfarbstoffe einzulesen, zog ich als ältere Basisliteratur *„Chemie der organischen Farbstoffe“* von Rudolf Nietzki, *„Die Schwefelfarbstoffe“* von Otto Lange und *„Chemie der Organischen Farbstoffen“* von Fritz Mayer heran. Die Fachbücher von Nietzki, Lange und Mayer wurden Anfang des 20. Jahrhunderts verfasst. Außerdem informierte ich mich über das Thema Farbstoffe in der neueren Literatur wie *„Farben – Natur, Technik, Kunst.“* von Welsch und Liebmann und im Lehrbuch *„Organische Chemie, Chemie – Basiswissen II.“* von Latscha, Kazmaier und Klein.

Als Hintergrundinformationen über das Thema Antisemitismus an der Universität dienten Aufsätze in *„Der lange Schatten des Antisemitismus – Kritische Auseinandersetzung mit der Geschichte der Universität Wien im 19. und 20. Jahrhundert.“* von Professor Rathkolb, die Diplomarbeit von Mario Sauschlager und die Bücher *„Wien und die Juden 1867-1938.“* von Steven Beller, *„Hochburg des Antisemitismus. Der Niedergang der Universität im 20. Jahrhundert.“* von Klaus Taschwer, *„Die Juden Wiens. Geschichte – Wirtschaft – Kultur“* von Hans Tietze und *„Aufbruch und Zerstörung. Zur Geschichte der Naturwissenschaften in Österreich 1850 bis 1950“* von Wolfgang I. Reiter. Darüber hinaus boten auch das Gedenkbuch der *„Österreichischen Akademie der Wissenschaften“* und die Publikationen des *„Dokumentationsarchiv des österreichischen Widerstandes“* wichtiges Studienmaterial.

## 2 Die Entwicklung des Lehrstuhls für Chemie an der Universität Wien

Bevor ich mich dem wissenschaftlichen Werdegang Jacques Pollaks zuwende und die Forschungen am Laboratorium für chemische Technologie der Universität Wien präsentiere, möchte ich einen kurzen Überblick über die Entwicklung des Lehrstuhls für Chemie und die Zunahme des Antisemitismus während der Studienzeit und Forschungstätigkeit Professor Pollaks geben. Bis 1975 waren die chemischen Institute an die philosophische Fakultät angeschlossen, dann an die Naturwissenschaftliche Fakultät. Aus dieser entstanden 2004 fünf Fakultäten; darunter die für Chemie (Denk, 2016):

### 2.1 Die Anfänge

Eine wichtige Weichenstellung für die rasante Entwicklung der chemischen Forschung im Kaiserreich Österreich-Ungarn stellte die Schul- und Hochschulreform unter Leo von Thun-Hohenstein 1849 dar. Darin wurde den Naturwissenschaften unter anderen auch dem Fach Chemie an Schulen ein höherer Stellenwert eingeräumt, um erstklassig ausgebildete Arbeitskräfte zu erhalten, damit die Industrialisierung beschleunigt und der wirtschaftliche Anschluss an Westeuropa gelingen konnte. Die dazu notwendigen Chemielehrer sollten an Universitäten ihre Befähigung erlangen, indem selbstständige Lehrkanzeln für Chemie an den philosophischen Fakultäten im ganzen Kaiserreich eingerichtet wurden (Rosner, 2004, S.137).



**Abbildung 4: Leo von Thun-Hohenstein**

### 2.2 Das 1. Chemische Institut

Bald nach der Einrichtung einer Lehrkanzel für Chemie im Jahre 1849 mit dazugehörigem Laboratorium, das der fachpraktischen Ausbildung der Studierenden gedient hat, wurde ein zweites Chemisches Institut (mit Laboratorium) eingerichtet. Beide Institute samt Laboratorien waren für Professor Pollaks wissenschaftliche Karriere von Bedeutung. Der

Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass es ein drittes chemisches Laboratorium gab, das unter Professor Franke dem 1. Chemischen Laboratorium 1909 angegliedert worden ist (Rosner & Soukup, 2015 S. 219).

Josef Redtenbacher (1810-1870) wurde 1849 als erster Ordinarius auf den



**Abbildung 5: Josef Redtenbacher**

Lehrstuhl für Chemie in Wien berufen. Er stammte aus Kirchdorf a. d. Krems (Oberösterreich), studierte Medizin in Wien und wurde Assistent für Chemie bei Joseph Franz von Jacquin an der Lehrkanzel für Botanik und Chemie (an der medizinischen Fakultät). Auslandsstudien führten ihn unter anderen zu Justus von Liebig nach Gießen, bevor er einen Ruf nach Prag und später nach Wien folgte. Seine Forschungen befassten sich mit Naturstoffen wie Galle, Stearinsäure und Taurin (Oberhummer, 1988, S. 13).

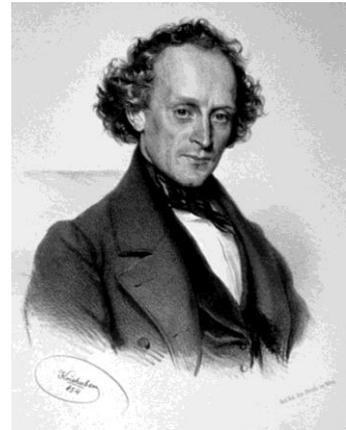
Da ihm von Seiten der Universität und des Ministeriums keine geeigneten Räumlichkeiten zur Abhaltung von Vorlesungen und Übungen bei stetig steigenden Studentenzahlen (angehende Chemiker, Pharmazeuten und Mediziner) zur Verfügung gestellt worden waren, drängte Redtenbacher auf den Bau eines neuen Institutsgebäudes, das 1872, zwei Jahre nach dessen Tod, bezogen werden konnte (Architekt: Freiherr v. Ferstel; Währinger Straße 10). Schon 1870 beschloss das zuständige Ministerium aufgrund der hohen Anzahl an Studierenden eine zweite Lehrkanzel für Chemie im neuen Institutsgebäude einzurichten. So wurde nach dem Tod von Redtenbacher Franz Cölestin (von) Schneider mit der Leitung der ersten Lehrkanzel betraut und Friedrich Rochleder übernahm das zweite, neu geschaffene chemische Institut (Rosner & Soukup, 2015, S. 213).



**Abbildung 6: Chemisches Institut, Währinger Straße 10**

## 2.3 Zwei chemische Institute

Franz Cölestin Schneider (1812-1897) wurde in Krems geboren, studierte Medizin und habilitierte sich im Fach Chemie 1850 bei Redtenbacher. Anschließend hatte er den Lehrstuhl für Chemie an der Bildungsanstalt für Militärärzte in Wien inne. Sein Betätigungsfeld später als Institutsvorstand erstreckte sich von der Schaffung der Grundlagen der Gerichtsmedizin, Überarbeitung der Pharmakopöen bis zur Untersuchung von Gewässern (in Wien und Umgebung; Befürworter des Baus der ersten Wiener Hochquellwasserleitung; Eröffnung 1873) und Heilwässern in Baden (Engelbrecht, 1994, S. 376). Aufgrund einer Augenverletzung wechselte er sechs Jahre nach seiner Berufung zum Professor für Chemie am 1. Chemischen Institut, 1876, ins Innenministerium.



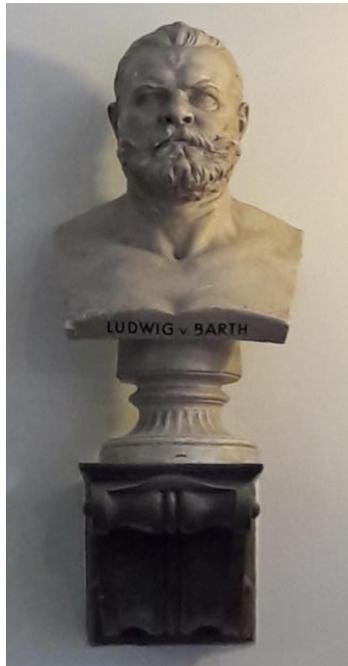
**Abbildung 7: Franz Cölestin (von) Schneider**

Der zweite Vorstand, Friedrich Rochleder (1819-1874), stammte aus Wien und wurde zuerst zum Apotheker ausgebildet. Im quasi zweiten Bildungsweg begann er mit 25 Jahren ein Medizinstudium. Nach seiner Promotion setzte er seine Studien im Fach Chemie bei Justus von Liebig in Gießen fort. Nach einer Lehrtätigkeit in Lemberg (an der Technischen Akademie) und Prag (Nachfolger von Redtenbacher) wurde er 1870 als Vorstand des 2. Chemischen Institutes eingesetzt. Sein Forschungsschwerpunkt lag auf dem Gebiet der Naturstoffchemie wie z.B. der Isolierung des Farbstoffes Alizarin aus dem Färberkrapp (*Rubia tinctorum*) oder Arbeiten über die Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) und Gerbstoffe. Darüber hinaus erkannte er auch den strukturellen Zusammenhang von Coffein und Harnsäure und verfasste zahlreiche



**Abbildung 8:  
Friedrich Rochleder**

wissenschaftliche Werke zu phytochemischen Problemstellungen (Oberhummer, 1988, S.192).



**Abbildung 9: Ludwig  
Barth zu Barthenau**

Beinahe zeitgleich wurden beide Lehrstühle vakant: durch Versetzung von Franz Schneider in das Innenministerium und durch ein allzu frühes Ableben von Friedrich Rochleder. Als dessen Nachfolger wurde Adolf Lieben (1836-1914) berufen, der ab 1875 das 2. Chemischen Institutes 31 Jahre lang (bis 1906) leitete. 1889 begann Jacques Pollak zunächst bei Professor Lieben seine chemischen Studien und wechselte dann später ins 1. Chemische Institut. Aber dazu später mehr (Riesz, 1952, S.25).

Als Schneiders Nachfolger wurde 1877 Ludwig Barth zu Barthenau (1839-1890) berufen. Die beiden Institutsvorstände, Barth (1. Chemisches Institut) und Lieben (2. Chemisches Institut), gründeten 1880 die „*Monatshefte für Chemie*“, in denen Forschungsergebnisse der beiden chemischen Institute und die chemische Arbeiten aus den „*Sitzungsberichten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*“ veröffentlicht wurden (Rosner, 2004, S. 231).

Ludwig Barth studierte Chemie bei Heinrich Hlasiwetz in Innsbruck und in München (bei Justus von Liebig; dieser nahm die Professur an der Universität München an) und wurde 1867 zum Professor für Chemie in Innsbruck ernannt. Später folgte er einem Ruf nach Wien, obwohl er ein begeisterter Bergsteiger gewesen war und Monographien über die Stubaier Alpen verfasst hatte. Er erforschte die Einwirkung von Basen auf aromatische Verbindungen (ÖBL, 1957, S. 51).

Nach Barths frühem Tod folgte ihm 1891 sein ehemaliger Assistent Hugo Weidel (1849-1899) als Institutsvorstand des 1. Chemischen Instituts nach, der zuvor als Professor für Chemie an der Hochschule für Bodenkultur gelehrt hatte. Dieser begann seine Ausbildung in Wien, setzte seine Studien bei Bunsen in Heidelberg fort und wurde 1874 von Schneider an das 1. Chemische Institut geholt. Sein Forschungsgebiet deckte Alkaloide (Nicotinsäurederivate) und andere Heterocylen ab. Zu seinen engsten Mitarbeitern gehörten Josef Herzig und Rudolf Wegscheider (Rosner, 2004, S. 232). Während Weidel dem 1. Chemischen Institut vorstand, wechselte Jacques Pollak vom 2. Chemischen Institut zur Arbeitsgruppe Professor Weidels. Es entstand eine fruchtbare Zusammenarbeit mit Josef Herzig. Darüber werde ich später mehr berichten.



**Abbildung 10: Hugo Weidel**

Während das 1. Chemische Institut mit schweren Schicksalsschlägen zu kämpfen hatte, stand Adolf Lieben dem 2. Chemischen Institut 32 Jahre vor und die Zahl der promovierten Chemiker stieg unter seiner Leitung von drei (zwischen 1870 bis 1879) auf 30 (zwischen 1880 bis 1889) und noch weiter auf 94 (zwischen 1890 bis 1899). In der ersten Dekade des 20. Jahrhunderts betrug die Zahl der promovierten Chemiker schon 243 (Rosner & Soukup, 2015, S. 215).

Darunter befand sich mit Margarete Furcht 1902 die erste promovierte Chemikerin. Bei Rudolf Wegscheider am 1. Chemischen Institut dissertierten mehr als 50 Studentinnen; eine ähnlich hohe Zahl konnte auch später Ernst Späth am 2. Chemischen Institut vorweisen. Selbst Wilhelm Schlenk, der vor Späth nur wenige Jahre dort wirkte, betreute über 30 Dissertantinnen (Bischof, 2014, S. 28; Soukup & Rosner, 2019, S. 962).

Lieben studierte Chemie in Wien (bei Redtenbacher) und in Heidelberg (bei



**Abbildung 11: Adolf Lieben**

Bunsen) und habilitierte sich 1862 in Wien. Aufgrund seiner jüdischen Herkunft konnte er damals keinen Lehrauftrag an einer österreichischen Hochschule erhalten. Deshalb setzte er seine Karriere in Palermo und Turin als Professor fort. Aufgrund einer Verfassungsänderung (Staatsgrundgesetz von 1867 – Gleichstellung der Konfessionen hinsichtlich der Bürgerrechte), die auch Mitgliedern der jüdischen Glaubensgemeinschaft die Lehrtätigkeit an einer österreichischen Universität ermöglichte, konnte er dem Ruf nach Prag (1871, als Nachfolger Rochleders) folgen. Schon wenige Jahre später

(1875) gelangte er wiederum als Nachfolger Rochleders an das 2. Chemische Institut nach Wien. Er forschte auf dem Gebiet der Alkohole, Aldehyde (Kondensationsreaktionen zu Aldolen) und Carbonsäuren. Er führte die Liebensche Iodoform-Reaktion ein, bei der Methylketone mittels Halogene (bevorzugt Iod) gespalten werden (Oberhummer, 1972, S. 192).

Nach dem Tod seines Vater stiftete seine Mutter, Elise Lieben, 1863 den „(Ignaz)-Lieben-Preis“ (auch „Österreichischer Nobelpreis“ genannt), mit dem alle drei Jahre die beste Arbeit eines österreichischen Naturwissenschaftlers (abwechselnd auf dem Gebiet der Chemie und Physik) ausgezeichnet wurden (Rosner, 2004, S. 229).

Auch der Unternehmer Carl Auer von Welsbach (1858-1929) forschte 1885 am 2. Chemischen Institut nach seiner Rückkehr aus Heidelberg, wo er sich bei Bunsen weitergebildet hatte. Ihm gelang die Isolierung von Neodym und Praseodym aus Didym im Institutslaboratorium in Wien (Rosner & Soukup, 2015, S. 217).



**Abbildung 12: Carl Auer von Welsbach**

## 2.4 Von der Jahrhundertwende bis zum Ende der Monarchie

Aufgrund Weidels plötzlichen Todes wurde mit der provisorischen Leitung des vor der Jahrhundertwende vakanten Lehrstuhls am 1. Chemischen Institut sein Mitarbeiter Josef Herzig (1853-1924) betraut. Wegen seiner jüdischen Abstammung wollte ihm das Ministerium nicht zum ordentlichen



**Abbildung 13: Josef Herzig**

Professor ernennen (weil ja schon Lieben als Vorstand des 2. Chemischen Institutes der jüdische Glaubensgemeinschaft angehörte); denn bereits damals griffen auch im akademischen Leben und sogar auf der Universität antisemitische Agitationen um sich. Aber davon im nächsten Kapitel mehr.

Erst 1913 wurde Herzig mit der Professur des neu geschaffenen Lehrstuhls für Pharmazeutische Chemie betraut. Den Lehrauftrag für dieses Fach hatte er schon seit 1902 inne (Rosner & Soukup, 2015, S. 216). Herzig studierte Chemie in Wien und

Heidelberg (bei Bunsen), habilitierte sich am 1. Chemischen Institut und forschte unter Barth und Weidel auf dem Gebiet der Polyphenole, Flavonole und Farbstoffe (ÖBL, 1959, S. 298). Er erwarb sich dabei Verdienste bei der Strukturaufklärung dieser Substanzen in Bezug auf der Stellung der Hydroxyl-Gruppen mittels Methylierung. Auf diesem Gebiet erfolgte eine produktive Zusammenarbeit mit Jacques Pollak (z.B.: Herzig & Pollak, 1904, S.808).

Im Jahre 1902 wurde schließlich Rudolf Wegscheider (1859-1935) mit der Leitung des 1. Chemischen Institutes betraut und leitete die Geschicke dieses Hauses 30 Jahre lang. Wegscheider war ebenfalls ein Schüler Barths und interessierte sich zu Beginn seines Chemiker-Daseins für die Darstellung der Abkömmlinge von Naturstoffen wie Isovanillin (Wegscheider, 1882, S. 789). Später wandte er sich der Untersuchung der Reaktionskinetik zu und gilt als Begründer der physikalischen Chemie in



**Abbildung 14:  
Rudolf Wegscheider**

Österreich, was auch bei seiner Ernennung vom Ministerium beabsichtigt war (Rosner, 2004, S. 233). Im Rahmen seiner Aufgaben als Institutsvorstand setzte er sich für den Bau des großräumig geplanten, neuen Institutsgebäudes ein, weil die Zahl der Studierenden weiter gestiegen war und ab 1913 drei Institute (mit der pharmazeutischen Chemie) in der Währinger Straße 10 beheimatet waren (Rosner & Soukup, 2015, S. 217). Sowohl Weidel als auch Herzig und Wegscheider bekamen für ihre wissenschaftlichen Leistungen den „Lieben-Preis“ zugesprochen (Ignaz-Lieben-Gesellschaft, 2018). Ab den frühen 20iger Jahren fungierte Professor Wegscheider als Zweitprüfer für Professor Pollaks DisserantInnen (Archiv der Universität, Rigorosenakten).

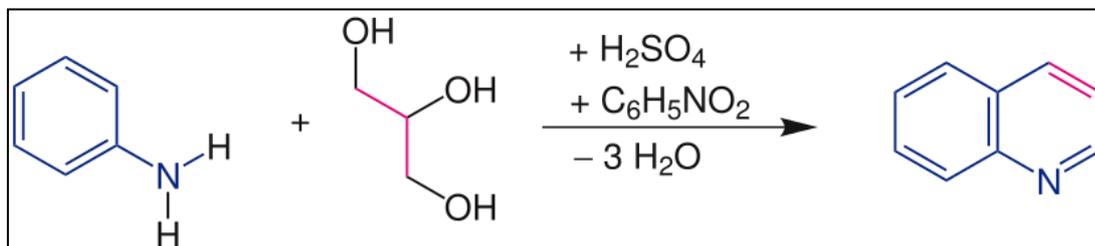
Als Nachfolger Liebens (Vorstand des 2. Chemischen Institutes) wurde 1906



**Abbildung 15:**  
Zdenko Hans  
Skraup

der Grazer Professor Zdenko Hans Skraup (1850-1910) berufen. Skraup stammte aus Prag und studierte an der Technischen Hochschule in Prag Chemie. Anschließend vertiefte er seine Ausbildung als Assistent am 2. Chemischen Institut bei Rochleder und Lieben und später an der Universität in Gießen. Nach seiner Habilitation in Wien folgte er 1886 einen Ruf nach Graz (zuerst an die TU; ab 1897 an die Universität Graz).

Wie schon einige Vorstände vor ihm befasste er sich mit der Phytochemie, im Besonderen mit den Chinarinden-Alkaloiden. Ihm gelang die synthetische Darstellung des



**Abbildung 16: Chinolin Synthese nach Skraup ausgehend von Anilin und Glycerol unter Beifügung von konzentrierter Schwefelsäure und Nitrobenzen und Freisetzung von Wasser**

Chinolins ausgehend von Anilin, Glycerol, konzentrierter Schwefelsäure und Nitrobenzen (Skraupsche Synthese). Für diese Arbeit wurde er 1886 mit dem „Lieben-Preis“ ausgezeichnet. Ein weiteres wissenschaftliches Betätigungsfeld stellte die Zuckerchemie dar (Kernbauer, 2001-2005, S. 492).

Nach nur vier Jahren verstarb Skraup und Guido Goldschmiedt (1850-1915) übernahm 1911 die Leitung des 2. Chemischen Institutes nach einer Professur an der Universität für Bodenkultur in Wien und an der Universität in Prag. Goldschmiedt stammte aus Triest und hatte Chemie in Wien (bei Redtenbacher und Schneider) und in Heidelberg (bei Bunsen) studiert. Ihm glückte die Konstitutionsaufklärung des Papaverins, was 1892 mit dem „Lieben-Preis“ belohnt wurde (ÖBL, 1959, S. 44). Leider verstarb er schon 1915 und konnte somit nicht lange am Haus wirken.



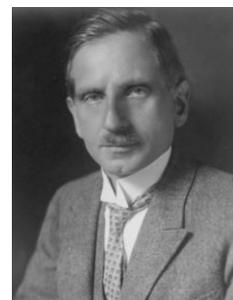
**Abbildung 17:**  
**Guido**  
**Goldschmiedt**

## 2.5 Die Zwischenkriegszeit



**Abbildung 18:**  
**Wilhelm**  
**Schlenk**

Auf Wunsch des Unterrichtsministeriums sollten nur österreichische Chemiker an inländische Lehrkanzeln berufen werden; doch für den aus Bayern stammenden Wilhelm Schlenk wurde 1916 bei der Berufung an das 2. Chemische Institut eine Ausnahme gemacht. Dieser setzte seine universitäre Karriere schon 1921 in Berlin fort. Professor Schlenk (1879-1943) ging als Wegbereiter der metallorganischen Chemie und der Untersuchungen an organischen Radikalen in die Chemieggeschichte ein (Rosner und Soukup, 2015, S. 218).



**Abbildung 19:**  
**Adolf Franke**

Ab 1921 übernahm die provisorische Leitung der zweiten Lehrkanzel Adolf Franke (1874-1964; Professor für

Analytische Chemie am 2. Chemischen Institut und Doktorvater des Literatur-Nobelpreisträgers Elias Canetti).

1924 folgte ihm Ernst Späth (1886-1946), der dem 2. Chemischen Institut über 20 Jahre vorstand (Rosner und Soukup, 2015, S. 219). Er stammte aus Mähren, wuchs in bescheidenen Verhältnissen auf und studierte nach der Matura in Wien Chemie (Soukup, 2019, S. 951). Als Schüler Wegscheiders befasste er sich zuerst mit der physikalischen Chemie, bevor er die organische Chemie als sein Betätigungsfeld entdeckte. Während des Ersten Weltkrieges konnte er sich habilitieren. Die Erforschung von Alkaloiden (z.B. im Pfeilgift Curare, in Pflanzen wie Schöllkraut, Narzisse, Tabak, Kakteen und Goldregen sowie im getrockneten Milchsafte des Schlafmohns = Opium)



**Abbildung 20:**  
**Ernst Späth**

und deren Synthesen (im Besonderen von Meskalin, enthalten in Kakteen) stellten sein Arbeitsgebiet dar. Seine Meskalin-Synthese feierte heuer ihren hundertsten Geburtstag (Soukup, 2001-2005, S. 444; Soukup, 2019, S. 950). Alle drei zuletzt genannten Forscher erhielten für ihre wissenschaftlichen Leistungen den Lieben-Preis (Ignaz-Lieben-Gesellschaft, 2018).

Durch den Ersten Weltkrieg (1914-1918) verzögerte sich der Bau des neuen Institutsgebäudes auf der Währinger Straße 38-42, obwohl Wegscheider und Goldschmiedt (und danach Späth) viel Energie darauf verwendet haben, die Finanzierung und Fertigstellung zu forcieren. Mit der Errichtung des Gebäudes wurde 1908 begonnen, nachdem ein Altbau der Austria Tabak AG abgerissen worden war (Czeike, 1992, S. 564). Erst Anfang der Zwanzigerjahre konnten die neuen Laboratorien den Vollbetrieb aufnehmen.

Nach der Emeritierung Wegscheiders 1931 folgte diesem Hermann Mark (1895-1992), ein Chemiker von Weltruf, als Vorstand des 1. Chemischen Institutes. Seine Dissertation befasste sich mit organischen Radikalen und er ging 1921 mit seinem Doktorvater Wilhelm Schlenk nach Berlin. Schon 1925 konnte er sich dort habilitieren und wurde zum Spezialisten für Röntgen-

Kristallografie. Mit dieser Methode untersuchte er natürliche Makromoleküle wie Baumwolle und Wolle. Ab 1927 forschte Hermann Mark fünf Jahre bei IG-Farben in Ludwigshafen und war federführend an der Darstellung von



**Abbildung 21:**  
**Hermann Mark**

Polystyrol und Buna (Synthesekautschuk) beteiligt. Mit seiner Theorie über den Aufbau der Makromoleküle („Mizellen-Theorie“) lag er falsch und schloss sich erst später der Sichtweise von Herman Staudinger (Chemie-Nobelpreisträger 1953) an. Aus Sorge vor der Machtergreifung der Nationalsozialisten und wegen seiner jüdischen Abstammung verließ er 1932 Deutschland und leitete bis 1938 das 1. Chemische Institut. Durch seine guten, persönlichen Kontakte zu Dollfuß (er hielt auch

Totenwache beim ermordeten Kanzler Dollfuß) konnte er 1934 erreichen, dass die Zwangspensionierung von Professor Pollak um ein halbes Jahr verschoben wurde (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907). Es gelang ihm nach dem Anschluss an Nazi-Deutschland die Flucht über die Schweiz bis nach New York, wo er sich als Professor (am Polytechnic Institute of New York) und Berater bei DuPont wieder eine Existenz aufbauen konnte (Beneke, 1998, S.127).

Als Nachfolger von Professor Mark wurde der Würzburger Johannes Ludwig Ebert (1894-1956) nach einer interimistischen Leitung durch Professor Anton Kailan (1879-1939) bestellt (Rektorat der Universität Wien, 1939, S 88). Ebert habilitierte sich 1928 in Berlin, wurde 1934 Ordinarius für Physikalische Chemie an der TU Karlsruhe und folgte anschließend, 1939, dem Ruf nach Wien. Sein Arbeitsschwerpunkt lag auf dem Gebiet der physikalischen Chemie (Konopik, 1959, S. 258).

## 2.6 Die Geschichte der chemischen Institute als tabellarischer Zusammenfassung unter Berücksichtigung wichtiger Kenndaten Professor Pollaks (1872-1942):

Zeitraum	1. Chemisches Institut	Leben Professor Pollaks	2. Chemisches Institut	Zeitraum
1849-1870	Josef Redtenbacher	-	-	-
1870-1876	Franz Cölestin (von) Schneider	1872 Geburt Jacques Pollaks in Budapest	Friedrich Rochleder	1870-1874
1877-1890	Ludwig Barth zu Barthenau	Dissertation unter Professor Lieben und Weidel	Adolf Lieben	1875-1906
1891-1899	Hugo Weidel	Forschungstätigkeit gemeinsam mit Professor Weidel		
Provisorische Leitung bis 1902	Josef Herzig	Forschungstätigkeit gemeinsam mit Josef Herzig		
1902-1931	Rudolf Wegscheider	Ernennung zum außerordentlichen und später zum ordentlichen Professor  Vorstand des Laboratoriums für chemischen Technologie bis 1934	Zdenko Hans Skraup	1906-1910
			Guido Goldschmied	1911-1915
			Wilhelm Schlenk	1916-1921
			Adolph Franke	Provisorische Leitung bis 1924
1932-1938	Hermann Mark	Zwangspensionierung 1934	Ernst Späth	1924-1946

		weitere Lehr- und Forschungstätigkeit am 1. Chemischen Institut bis 1938		
1939 Provisorische Leitung	Anton Kailan			
1939-1956	Ludwig Ebert	Ermordung im KZ Theresienstadt am 8.8.1942		

### **3 Einige Bemerkungen zum Antisemitismus an der Universität Wien**

Während meiner Recherchen zur vorliegenden Arbeit bin ich auf keinen Hinweis gestoßen, der auf eine antisemitische Hetze gegen Professor Pollak während seiner Studienzeit oder seiner Tätigkeit als Forschender hindeutet. Ich werde in diesem Zusammenhang recherchierte Fakten aus der Literatur, die sich mit dem Antisemitismus an der Universität und seinem Hintergrund zwischen Ende des 19. Jahrhunderts und dem Anschluss an Hitler Deutschland mit einem kurzen Ausblick auf die Nachkriegsjahre beschäftigt, wiedergeben.

Ernüchternd und erschütternd war für mich die Durchsicht des Finanzaktes von Professor Pollak und seiner Gattin, Wilhelmine Pollak; denn dort fand ich eine Mitteilung des Finanzamtes Brigittenau betreffend eine Steuerschuld aus dem Jahr 1943, ein halbes Jahr nach seinem Tod. Seine Vermögensaufstellung (Sommer, 1938 bis Frühjahr 1939) führte Professor Pollak sorgfältig durch und listete auch seine Fachbücher und Fachzeitschriften auf; allerdings stand darüber „veraltete“ – vielleicht in der Hoffnung, dass sie ihm nicht weggenommen werden (Österreichisches Staatsarchiv, VA 23622, KT. 195; siehe Seite 18).

Vermögensanmeldung Pollak Jakob Dr.  
Beilage A.)

25656

Ein Fünftel des bei der Fa. A. Stern & Sohn, Wien I. geführten  
Fruchtgenussets. REGINE PICK im Werte von S. 71.146.60

belastet mit der lebenslänglichen Rente des  
79 jährigen Generalobstabsarztes d. R. Prof.  
Dr. Alois Pick, Wien . I. Rudolfsplatz 12  
per S. 3000.00 p.a. S. 15.000

belastet ferner mit der lebenslänglichen Rente  
der Rudolfine Waldeck, Wien, I. Franz Josefskai  
1. per S. 1260.00 (Alter zwischen 55 und 65 Jahren)  
S. 12.600

und mit der lebenslänglichen Rente der Irma  
Kardos, Wien, I. Franz Josefskai 1 ( Alter  
zwischen 55 und 65 Jahren) per S.630.00 jährlich  
S. 6.300

S. 33.960.00

daher Wert

37.246.60

hievon 1/15 = S. 2483.11.....d.s. RM 1655.41

Seite 1

d) Geschäftsguthaben bei Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften? (vgl. Anleitung Ziff. 17) ..... / / RM

Name der Genossenschaft, Ort der Geschäftsleitung: .....

e) Noch nicht fällige Ansprüche aus Lebens-, Kapital- oder Rentenversicherungen, zu berechnen mit 2/3  
der eingezahlten Prämien oder Kapitalbeiträge oder mit dem Rückkaufswert? (vgl. Anleitung Ziff. 18) ..... / / RM

Name der Versicherungsgesellschaft: .....

Nr. des Versicherungsscheins: .....

f) Allenechtsrechte, Nießbrauchsrechte und sonstige Rentenrechte? (vgl. Anleitung Ziff. 19): Welchen Wert  
hatte die einjährige Nutzung? 7096.45 RM. Pension als a-o. Univ. Prof.

Seit 1. VIII 1934. Bis wann stehen Ihnen die Nutzungen zu? Bis z. Ableben

(Falls das Recht mit dem Ableben einer Person erlischt, sind auch Tag, Monat und Jahr der Geburt dieser Person anzugeben.)

12. I. 1872 Welchen Kapitalwert hatte das Recht? ..... 49675.15 RM

g) Gegenstände aus edlem Metall, Schmuck- und Luxusgegenstände, Kunstgegenstände und Sammlungen? 1342.00 RM  
(vgl. Anleitung Ziff. 20) .....

h) Edelmetalle, Edelsteine und Perlen? ..... / / / RM

i) Anderes nicht unter a bis h fallendes »sonstiges Vermögen«? (Vgl. Anleitung Ziff. 21) ..... 600.00 RM  
(z. B. Urheberrechte, geschützte und nichtgeschützte Erfindungen, solche Gewerbeberechtigungen, die nicht vom Berechtigten  
selbst ausgeübt werden)

Art der Gegenstände und Errechnung ihres Wertes sind hier anzugeben.....

Einige ältere veraltete Fachwerke und einzelne Jahrgänge von Fachzeitschriften. (Oheim)

1) Einschließlich eines etwa vereinbarten Verwaltungskostenbeitrages. — 2) Bei Festschuldverhältnissen ist der Zeitpunkt einzutragen, an dem die Rückzahlung  
frühestens verlangt werden kann, bei Kündigungsschuldverhältnissen (ohne feste Mindestlaufzeit) ist die Kündigungsfrist anzugeben.

Vermögensaufstellung aus VA 23622, KT. 195, österreichisches Staatsarchiv

### 3.1 Einführung

Um den Antisemitismus, der an der Universität schon verstärkt ab den frühen 20iger Jahren geherrscht hat, anschaulicher zu schildern, möchte ich geschichtlich etwas ausholen:

Bis 1848 war der Prozentsatz der jüdischen Wiener Bevölkerung gering (nach ihrer endgültigen Vertreibung 1669/70) und es gab wenig geduldeten jüdischen Zuzug nach Wien (Tietze, 1933/2008, S. 69); ab 1848 jedoch setzte eine Binnenmigration von Juden vor allem aus den östlichen Gebieten des Habsburgerreichs, wie Galizien, nach Wien ein, sodass bis Ende des 19. Jahrhunderts der jüdische Bevölkerungsanteil in Wien bis auf ca. 10% anstieg (Beller, 1993, S. 182, 183; Rathkolb, 2013, S. 105; Taschwer, 2015, S. 36; Tietze, 1933/2008, S. 196, 219). Der Anteil an jüdischen SchülerInnen (an Gymnasien) und Studenten war allerdings ungleich höher; für die erst Genannten wurde ein Wert zwischen 30 – 40% festgestellt, je nach Lage der Schulen (Beller, 1993, S. 62 ff; Sauschlager, 2014, S. 44).

Ein ähnliches Bild zeichnete Götz Aly von Berlin, wo 1869 ca.15% aller Gymnasiasten aus jüdischen Familien stammten, die 4% der Berliner Bevölkerung gestellt haben (2013, S. 62).

1891 belief sich der Anteil der jüdischen Studierenden in Wien auf 33% und verringerte sich dann in den 20iger Jahren des vergangenen Jahrhunderts um nahezu 10%. Die Anzahl dieser Studenten verteilte sich vor 1900 ungleich auf die drei Fakultäten – Jus, Medizin und Philosophie; denn die Mehrheit dieser Studentengruppe wählte Medizin (1890 stellten sie fast 50% aller angehenden Mediziner) gefolgt von Jus und der Philosophischen Fakultät (Beller, 1993, S. 42, 43; Sauschlager, 2014, S. 44, 45, Taschwer, 2015, S. 37).

Hans Tietze führte in seinem Buch „*Die Juden Wiens*“ aus, dass 1890 Juden sowohl beim Berufsstand der Ärzte als auch der Rechtsanwälte die Mehrheit stellten (Tietze, 1933/2008, S. 220). Die freien Berufe wie Juristen und Mediziner boten gute Berufsaussichten und den sozialen Aufstieg; für jüdische Juristen war jedoch eine Karriere im Staatsdienst ohne vorherige

Konversion zum katholischen Glauben keine Option (Beller, 1993, S. 44, 72, 207). Beller legte auch dar, dass im Sommersemester 1910 ca. 40% der Vortragenden an der Universität Wien jüdischer Abstammung waren (1993, S. 45).

Erst ab 1897 wurden Frauen zum Studium an der Universität Wien (Ausnahme: juristische Fakultät ab 1919) zugelassen. Zwischen 1900 und 1914 bewegte sich der Prozentsatz der jüdischen Studentinnen bei den weiblichen Studierenden zwischen ca. 50 bis fast 70%, was einen beachtlichen Bildungshunger und –eifer aufzeigte (Rathkolb, 2013, S. 71).

Die Erklärung für den ungleich hohen Anteil an Menschen mit jüdischem Glauben bzw. Hintergrund in höheren Bildungseinrichtung stellte laut Beller der außerordentliche Stellenwert der Tradition der Bildung im Judentum dar (1993, S. 101ff); denn nach dem Verlust des Tempels konnten sie Gott nur mehr durch die Kenntnis der Heiligen Schrift verehren. Selbst sehr arme jüdische Familien sparten, um ihre Kinder zu den Lehrern im Cheder (= religiös geprägte jüdische Schule) zu schicken. Dort lernten sie schon mit drei(!) Jahren Hebräisch und studierten die Bibel und den Talmud. Diese traditionell religiöse Bildung wurde später auf die säkulare umgelegt; besonders als im 18. Jahrhunderte die jüdische Aufklärung (= Haskalah) Einzug hielt, die für ein weltliches Studium, die Annahme der Kultur der Aufklärung und die Beschäftigung mit der Natur eintrat (Beller, 1993, S. 104, 106).

### **3.2 Antisemitismus im späten 19. Jahrhundert bis 1914**

Wie schon im Kapitel „Die Entwicklung des Lehrstuhls für Chemie an der Universität Wien“ ausgeführt, konnten jüdische Wissenschaftler in Wien ab 1867 (durch das Staatsgrundgesetz und später Auflösung des Konkordats) die gläserne Decke der außerordentlichen Professur durchstoßen, um zu ordentlichen Professoren ernannt zu werden (Ash, 2013, S. 101; Tietze, 1933/2008, S. 195). Die angestrebte Emanzipation durch Assimilation schien erreicht. Doch markiert schon das Jahr 1876 eine Wende vom Liberalismus zum deutschnationalen Antisemitismus hin, ausgelöst durch die Publikation

des Chirurgieprofessors Theodor Billroth und die daran anschließenden Ereignisse (Ash, 2013, S. 102; Beller, 1993, S. 210; Rathkolb, 2013, S. 71ff, Sauschlager, 2014, S. 40ff; Taschwer, 2015, S. 38; Tietze, 1933/2008, S. 218).

In dieser Veröffentlichung diskreditierte der anerkannte Wissenschaftler die kognitiven Qualitäten (jüdischer) Studierender aus Ungarn und den östlichen Provinzen (wie Galizien und der Bukowina). Es folgten Proteste für Billroth von deutschnationalen Verbindungen (mit „Juden raus!“-Rufen) und Demonstrationen der jüdischen Studentenschaft gegen Billroth. Deutschnationale schlagende Studentenverbindungen begannen jüdischstämmige Mitglieder (selbst wenn sie getauft waren) aus ihren Reihen zu verbannen. 1882 wurde die erste jüdisch-nationale Studentenverbindung (Kadimah) gegründet, die gegen Assimilation, für das Bekenntnis zum Judentum und die Besiedelung Palästinas eintrat (Beller, 1993, S. 210; Rathkolb, 2013, S. 75).

Immer wieder gab es Auseinandersetzungen zwischen den verschiedenen Studentengruppierungen (deutschnationale, katholische, slawische, jüdische, ...) während des samstäglichen Spaziergangs im Arkadenhof der Universität. 1896 erfolgte die „Waidhofner Erklärung“, die den Beschluss darlegte, „*dem Juden auf keine Waffen mehr Genugthuung zu geben*“. Somit wurde der jüdischen Studentenschaft die Ehre und Satisfaktionsfähigkeit verwehrt, was auch als Reaktion auf die Gründung der Kadimah gesehen werden kann. Es kam zu heftigen Protesten von Seiten der jüdischen Studierenden, weil diese um etwaige Karrieren in der Bürokratie und Armee fürchteten, sodass die Behörden jene Korporationen auflösten, die die „Waidhofner Deklaration“ unterzeichnet hatten (Rathkolb, 2013, S. 76; Sauschlager, 2014, S. 85).

Im November 1897 folgte die „Badeni-Krise“ und in ihrem Verlauf besetzten deutschnationale Studenten bei der Flucht vor der Polizei die Universität. Ministerpräsident Graf Badeni wollte dem tschechischen Nationalismus den Wind aus den Segeln nehmen und erließ eine neue Sprachverordnung für Böhmen und Mähren, die vorsah, die tschechische Sprache der deutschen im Amtsgebrauch (Ausnahme: Armee) gleichzustellen. Es kam zu heftigen

Kontroversen im Abgeordnetenhaus und zu Demonstrationen deutschnationaler schlagender Verbindungen in Wien. Diese wurden im Zuge der Ausschreitungen von der Polizei, die auch Verhaftungen vornahm, in das Universitätsgebäude abgedrängt. (Die Ordnungshüter durften universitären Boden nicht betreten.). Einige Professoren einschließlich des Rektors bekannten sich zum Vielvölkerstaat in seiner kulturellen Bedeutung, allerdings unter deutscher Kultur-Hegemonie. In weiterer Folge wurde nach Auseinandersetzungen zwischen tschechischen und deutschen Studenten und nach dem Verbot des „Farbentragens“ für alle Verbindungen ein Hochschulstreik von deutschnationalen Korporationen organisiert, was zu einem vorzeitigen Abbruch des Wintersemesters führte. (Rathkolb, 2013, S. 78ff; Sauschlager, 2014, S. 88ff, Taschwer, 2015, S. 39, 40).

1908 und 1913 ereigneten sich weitere blutige Zusammenstöße zwischen deutsch- und jüdisch-nationalen Studierenden. Der akademische Senat betonte in diesem Zusammenhang die Gleichbehandlung der Studentenschaft (Rathkolb, 2013, S. 88, 89; Sauschlager, 2014, S. 103ff). Oliver Rathkolb hielt aber in seinem Aufsatz „*Gewalt und Antisemitismus an der Universität Wien und die Badeni-Krise 1897*“ fest, dass sich die akademischen Behörden und die meisten Rektoren während dieser Zeit zu nachsichtig gegenüber deutschnationalen Studentenverbindungen, die schon unter rassistischen Gesichtspunkten Juden die Aufnahme in ihre Korporationen verwehrten, erwiesen hatten (2013, S. 91, 92; Beller, 1993, S. 220).

Es gab aber auch Menschen, die dem aufkeimenden Antisemitismus entgegentraten: Baron von Suttner (Gatte von Bertha von Suttner) gründete 1891 den „*Verein zur Abwehr des Antisemitismus*“ (Ash, 2013, S. 102; Sauschlager, 2014, S. 75ff).



**Abbildung 22:**  
**Baron von Suttner**

Allerdings wurden antisemitische Haltung und Agitationen am Ende des 19. Jahrhunderts salonfähig und vom Deutschnationalen Georg von Schönerer und vom Christlichsozialen Karl Lueger für ihre politischen Karrieren und Ziele

eingesetzt (Beller, 1993, S. 209, 211). 1895 verloren die liberalen Kräfte bei der Wiener Gemeinderatswahl die Mehrheit und Lueger wurde vom Gemeinderat zum Bürgermeister gewählt; allerdings gab Kaiser Franz Josef aufgrund des propagierten Antisemitismus Luegers wiederholt seine Zustimmung nicht, sodass Lueger bis 1897 auf das Bürgermeisteramt warten musste (Goldinger, 1987, S. 465; Tietze, 1933/2008, S. 239).

Lueger, ein Populist der ersten Stunde, zeigte ein ambivalentes Verhältnis zum Antisemitismus, gekennzeichnet durch seinen berüchtigten Ausspruch „*Wer ein Jud' ist, bestimme ich*“. Trotz jüdischer Freunde hatte er wenig Skrupel sich mit bekennenden antisemitischen Gruppierungen wie den Deutschnationalen zu verbünden, wenn es ihm politisch opportun schien (Beller, 1993, S. 214). Schlimmer noch gestaltete sich seine Rede 1907 am 6. Allgemeinen österreichischen Katholikentag, als er von einer „*christlichen Heimholung*“ der Hochschulen sprach, weil ihm der Anteil an jüdisch stämmigen Professoren bei Neubestellungen zu hoch vorkam (Sauschlager 2014, S. 98; Taschwer, 2015, S. 40).

An dieser Stelle soll angemerkt sein, dass mit der Bezeichnung „Jude“ dreierlei Dinge gemeint sein können: Sie dokumentiert die Abstammung, den Glauben oder die Zugehörigkeit zu dieser Volksgruppe („Ethnizität“). Allerdings wurde in späteren Jahren der Begriff „Jude“ nicht mehr differenziert verwendet und Personen wegen ihrer Herkunft als Juden bezeichnet, obwohl sie getauft waren. Darüber hinaus muss noch zwischen Selbst- und Fremdzuschreibung unterschieden werden (Ash, 2013, S. 94). Der ehemalige Rektor der Universität Wien, der Professor für Geologie und liberale Politiker, Eduard Suess, bezeichnete sich selbst, weil er protestantisch erzogen wurde, nicht als Jude, obwohl seine Mutter jüdischer Abstammung gewesen war. Sein Denkmal wurde von den Nationalsozialisten aus dem Arkadenhof der Universität entfernt (Rathkolb, 2013, S.89). Hugo von Hofmannsthal wollte von seiner jüdischen Abstammung nichts wissen, weil diese weder seinem Glauben noch seiner kulturellen Identität entsprach (Beller, 1993, S. 89). Auch unterschied sich die Wahrnehmung von Antisemitismus unter Menschen jüdischer Abstammung:

Ernst Gombrich (Jahrgang 1909) meinte, den Antisemitismus erst mit der Machtergreifung der Nazis erfahren zu haben; während sich Arthur Schnitzler (Jahrgang 1862) des Judenhasses und der Diskriminierung schon 1912 sehr bewusst war (Pulzer, 2008, S. 300).

Das Scheitern der Liberalen bei den Wiener Gemeinderatswahlen befeuerte 1895 die zionistische Bewegung. Es gab aber auch weiterhin Anhänger der Assimilationsidee, die dem Antisemitismus trotzen wollten, weil sie meinten, trotz Feindseligkeiten in einem Staat zu leben, der ihnen verfassungsmäßige Rechte zugestand. Darüber hinaus wurde dieser Staat von einem Monarchen regiert, der diesen Antisemitismus ganz und gar nicht goutierte (Beller, 1993, S. 222).

Deshalb standen viele BürgerInnen jüdischer Abstammung oder Glaubens treu zur Habsburger-Dynastie und dem Vielvölkerstaat Österreich-Ungarn (Pulzer, 2008, S. 300).



**Abbildung 23: Kaiser  
Franz Josef I**

### **3.3 Antisemitismus im Ersten Weltkrieg und in der Zwischenkriegszeit**

Der Erste Weltkrieg und seine Auswirkungen auf die Zwischenkriegszeit sollten das Leben der meisten jüdischen BürgerInnen nachhaltig beeinflussen. Während des Ersten Weltkriegs nahm die Zahl an Studierenden in Wien drastisch ab, weil die männlichen Studenten in den Krieg gezogen waren, und sie sank von über 9000 HörerInnen auf unter 4000 (1917). Die Struktur der restlichen Studentenschaft veränderte sich aufgrund der Flüchtlingsströme aus den Osten stark. Am Höhepunkt der Flüchtlingswelle (Wintersemester 1915/16) betrug der Anteil der jüdischen Studentinnen aus Galizien und der Bukowina an der medizinischen Fakultät beinahe 80% (Taschwer, 2015, S.50ff).

Nach dem verlorenen Krieg bleiben von den fünf deutschsprachigen Universitäten des Habsburgerreiches – Wien, Graz, Innsbruck, Prag und

Czernowitz – in Österreich nur mehr drei übrig. Diese Bildungsstätten mussten geflüchtete Professoren und Dozenten aufnehmen, wobei dem Standort Wien der Vorzug gegeben wurde. Die deutsche Universität in Prag, die bis 1938 bestehen blieb, bot schlechtere Karriereaussichten für deutschsprachige Wissenschaftler. Allerdings verließen einige bedeutende Lehrende und Forscher (u.a. Professor Schlenk, Vorstand des 2. Chemischen Instituts) Österreich bald wieder, weil ihnen in Deutschland mehr Gehalt geboten wurde und dort Institute nach dem Krieg besser ausgestattet waren (Taschwer, 2015, S. 61, 62).

Die wirtschaftliche Situation für die Studierenden gestaltete sich als äußerst schwierig; denn auf die traumatischen Kriegserfahrungen folgten Hunger und Wohnungsnot. Auf der Universität musste wegen Kürzungen um Labor- und Seminarplätze gekämpft werden. Diese Erfahrungen führten angesichts des hohen Anteils jüdischer Studierender und der stetig steigenden jüdischen Neuzuzüge aus dem Osten zu antisemitischen Ressentiments der nichtjüdischen Studentenschaft. Aus diesem Grund kam es zu Forderungen nach Zugangsbeschränkungen für diese Gruppe. Ignaz Seipel, ein christlichsozialer Politiker und später Bundeskanzler, meinte 1920, dass der Prozentsatz jüdischer HörerInnen sich jenem des jüdischen Anteils an der Gesamtbevölkerung anzugleichen habe (Taschwer, 2015, S. 64, 65).

Während zur Jahrhundertwende der Antisemitismus, gekonnt geschürt von Politikern wie Lueger, aufgrund von Sozialneid auf eine fleißige jüdischstämmige Mittelschicht überhandnahm, machten nach dem Ersten Weltkrieg notleidende Studierende die immigrierten „Ostjuden“ für ihre Verelendung verantwortlich, was zu antisemitischen Denkweisen und Haltungen führte (Aly, 2013, S. 60; Nemeč & Taschwer, 2013, S. 150, 151).

Die *Deutsche Studentenschaft*, eine Vereinigung deutscher StudentInnen an allen deutschsprachigen Universitäten Mitteleuropas (in Österreich hauptsächlich bestehend aus deutschnationalen, katholischen und später nationalsozialistischen Gruppierungen) wollte ebenfalls den Anteil der jüdischen Studentenschaft beschränken. Diese Begrenzung bezog sich auf Ostjuden; aber es wurde im Sprachgebrauch nicht zwischen österreichischen

Juden und jüdischen Flüchtlingen aus dem Osten differenziert. Engelbert Dollfuß, Studentenvertreter der katholischen Fraktion der Deutschen Studentenschaft und später Bundeskanzler, forderte im August 1920 auf der 51. Internationalen Versammlung des Cartellverbands in Regensburg, nur „deutsch-arische“ Studenten (nachweisbar bis zu den Großeltern!) in einer katholischen Korporation aufzunehmen. Dieser Forderung wurde damals nicht nachgegeben.

Weil der Prozentsatz an jüdischen HörerInnen manchen Professoren zu hoch erschien, beschloss der Akademische Senat der Universität Wien im März 1923 eine Art Zugangsbeschränkung: Anhand der Zeugnisse der Studierenden aus osteuropäischen Ländern würde man entscheiden, ob jene dem Unterricht folgen konnten. Zu dieser Vorgangsweise sah man sich laut Senat veranlasst, weil „*der deutsche Charakter der Hochschule gefährdet gewesen wäre*“. (Die Technische Hochschule Wien ging noch restriktiver vor.) Als Rektor zeichnete sich Karl Diener, ein Geologieprofessor, für diesen Numerus clausus verantwortlich; er meinte weiters, jeder Rektor einer deutschen Hochschule müsse die Zahl der „Ostjuden“ beschränken. Außerdem beklagte er den hohen Prozentsatz an jüdischen Habilitationen an der medizinischen Fakultät. In den darauffolgenden Jahren ging die Zahl der jüdischen StudentInnen aufgrund der Restriktionen zurück und erreichte im Studienjahr 1924/25 etwa jene von 1909/10 (Nemec & Taschwer, 2013, S. 154; Taschwer, 2015, S. 66ff).

Klaus Taschwer hielt im Kapitel „*Gewalt gegen jüdische Studierende*“ seines Buches „*Hochburg des Antisemitismus*“ fest, dass sich gewalttätige Ausschreitungen gegen die jüdische Studentenschaft auch in den Schlagzeilen von Tageszeitungen, selbst in der *New York Times*, widerspiegeln (2015, S. 75). Begriffe wie „Hakenkreuzler“ (erst ab 1922 verwendet) und „Terror“ im Zusammenhang mit der Universität Wien zählten zu den häufigsten verwendeten Begriffen in Überschriften von Beiträgen einer Zeitschriftensammlung zwischen 1917 und 1938. Im Teilnachlass von Julius Tandler, sozialdemokratischer Politiker und Universitätsprofessor am 1. Anatomisches Institut in der Währingerstraße, findet man seine

Dokumentation über antisemitische Ausschreitungen an seiner Arbeitsstätte



**Abbildung 24: Professor  
Dr. Julius Tandler**

beginnend mit April 1920. Tandler selbst war jüdischer Herkunft und deshalb auch Angriffsziel dieser Gewaltexzesse, obwohl er zum katholischen Glauben konvertiert war. Analog den chemischen Instituten gab es zwei anatomische Institute, von denen eines von einem jüdischstämmigen Ordinarius geleitet wurde (Nemec & Taschwer, 2013, S. 156; Taschwer, 2015, S. 76ff).

Durch einen kurzen wirtschaftlichen Aufschwung und den Rückgang der jüdischen Studentenschaft (durch informelle Zugangsbeschränkungen von 1923) beruhigte sich die Lage. Es fanden allerdings schon 1923 bei der Neuberufung von Alfred Kappelmacher, der jüdischer Herkunft war, zum Professor für Klassische Philologie und später 1926 bei der Ernennung von Josef Hupka (christlicher Konvertit, ermordet 1944 in Theresienstadt) zum Dekan der recht- und staatswissenschaftlichen Fakultät wiederum antisemitischen Demonstrationen statt. Proteste des Dekans Hupka bei Rektor Hans Molisch gegen antisemitische Hetzplakate zeigten keine Wirkung. Molisch stellte in einem Zeitungsinterview seine deutschnationale Gesinnung deutlich zur Schau und blieb gegenüber den nationalistischen Studentenverbänden nachsichtig (Taschwer, 2015, S. 85ff). Darüber hinaus erlaubte er den hakenkreuzlerischen Vertretern der *Deutschen*



**Abbildung 25:  
Professor Dr. Josef  
Hupka**

*Studentenschaft* eine Schießstätte einzurichten, was Gegenstand einer parlamentarischen Anfrage eines sozialdemokratischen Abgeordneten angesichts der gewaltbereiten Studentenschaft war. Auch die Vorfälle im burgenländischen Schattendorf im Jahr 1927 bewirkten abermals antisemitische Gewaltexzesse rechter studentischer Kreise. Wiederum war

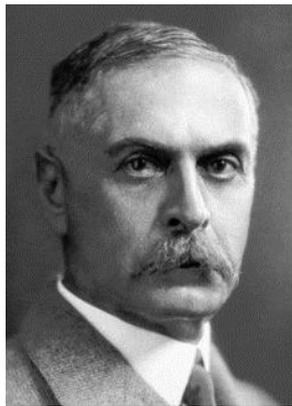
Tandlers Anatomisches Institut stark betroffen, was dieser in einem Beschwerdebrief an Rektor Molisch festhielt (Taschwer, 2015, S. 91ff).

Jüdische Studierende begegneten oftmals nicht nur der rohen Gewalt durch antisemitische Korporationen auf der Universität und auf den Straßen, sondern es kam vor, dass ihre Karrieren als Forschende durch ebenso gesinnte Professoren be- bzw. verhinderte wurden, indem ihre Habilitationen wie bei Karl Horovitz (1923) oder Otto Halpern (1932) abgelehnt wurden. Beide Physiker waren jüdischer Abstammung. Aufgrund ihrer außergewöhnlichen Fähigkeiten konnten sie wissenschaftliche Karrieren im Ausland machen und somit ihr Leben vor dem nachfolgenden nationalsozialistischen Terrorregime retten. Diese antisemitische Professoren-Clique, die sich „Bärenhöhle“ nannte, bestand aus katholisch-konservativen, christlichsozialen und nationalsozialistischen Lehrenden rund um den Paläontologen Othenio Abel und intervenierte an der Philosophischen Fakultät. Abels Sohn Wolfgang fiel wiederholt bei antisemitischen Demonstrationen am Institut bei Julius Tandler auf (Nemec & Taschwer, 2013, S. 162; Taschwer, 2015, S. 116ff).

Ein weiterer jüdischstämmiger Physiker, Franz Urbach, versuchte aufgrund der oben geschilderten Vorkommnisse nicht einmal, sich um eine Habilitation zu bemühen. Er beklagte in einem Brief 1934, dass für Juden staatliche Anstellungen nicht mehr denkbar wären und er einem „*lautlosen österreichischen Hochschulantisemitismus*“ unterworfen sei (Taschwer, 2015, S. 120, 121). Ihm und seiner Familie gelang nach der Machtergreifung der Nationalsozialisten die Flucht. Aufgrund seiner Erfahrungen am Institut für Radiumforschung wurde er in den USA für die Schaffung kriegswichtiger Technologien eingesetzt und 1947 für die Entwicklung eines Nachtsichtgerätes ausgezeichnet (Gedenkbuch der ÖAW, 2019; Reiter, 2017, S. 89).

Der bedeutende österreichische Arzt und spätere Nobelpreisträger, Karl Landsteiner, der ebenfalls jüdischer Herkunft, aber zum Katholizismus konvertiert war, erlebte Ähnliches. Er konnte sich zwar habilitieren; aber der Weg weiter nach oben schien ihm aufgrund des latenten Antisemitismus

versperrt, sodass er 1922 in die Niederlande auswanderte und später weiter



**Abbildung 26: Dr. Karl Landsteiner**

in die USA (Taschwer, 2015, S. 102). Ein Mitarbeiter Professor Pollaks, Erich von Gebauer-Fülnegg (auch jüdischer Herkunft), schlug einen vergleichbaren Karriereweg ein. Im Studienjahr 1928/29 wurde er im Nachschlagewerk „*Übersicht der Akademischen Behörden, Professoren, Privatdozenten, Lehrer, Beamten etc. an der Universität zu Wien*“ noch als „Wissenschaftliche Hilfskraft“ geführt. Seine Todesanzeige 1934 wies ihn als Professor der North Western University in Chicago aus (Webseite Geni, 2019).

Ein berühmtes Opfer der „Bärenhöhle“ war der Zoologe Hans Przibram, der der außeruniversitären Biologischen Versuchsanstalt im Prater (die er auch selber zum Teil finanziert hatte) als Extraordinarius seit 1921 vorstand. Sein Onkel war der schon erwähnte Adolf Lieben, Vorstand des 2. Chemischen Instituts (Reiter, 2017, S. 83). Nach den Pensionierungen der beiden Lehrstuhlinhaber für Zoologie wurde Przibram durch Betreiben der antisemitischen Clique aus rassistischen Gründen übergangen und nicht als neuer Ordinarius vorgeschlagen (Taschwer, 2015, S. 121, 122). Wie seine Tochter, Dr. Doris Baumann, erzählte, hatte er sich nicht vorstellen können, dass einem im Ausland so bekannten Wissenschaftler nach der Machtergreifung der Nationalsozialisten etwas zustoßen würde und verließ deshalb Österreich nicht rechtzeitig genug. Hans Przibram wurde 1944 in Theresienstadt ermordet. Darüber hinaus sahen sich viele betroffene Verfolgte in erster Linie als Österreicher, hielten an keinen jüdischen Traditionen fest oder waren sogar getauft (Gedenkbuch der ÖAW, 2019; Baumann, DÖW, 2019).



**Abbildung 27: ao. Professor Dr. Hans Leo Przibram**

Man kann sich unschwer vorstellen, dass die Behinderung der Karrieren solcher Gelehrter aus rassistischen Gründen zu einem wissenschaftlichen Abstieg der Universität führte. Aber es gab auch schon 1924 eine Gruppe von Universitätsprofessoren, darunter Hans Hahn (Mathematikprofessor, jüdischer Abstammung und Sozialdemokrat), die diese Missstände ansprachen und ihnen entgegentraten; aber leider mit wenig Erfolg (Taschwer, 2015, S. 103ff).

Einer der wenigen Rektoren, die sich 1929 dem in den Zeitungen als nationalsozialistischen bezeichneten Terror gegenüber jüdischen Studierenden entgegenstellte, war der Theologe Theodor Innitzer. Die blutigen Geschehnisse, die zum ersten Polizeieinsatz nach Jahrhunderten in der Universität und zu einer anschließenden Suspendierung eines Nazi-Studenten durch Innitzer führten, lieferten auch in der *New York Times* eine Schlagzeile (Taschwer, 2015, S. 133ff).

Auf Innitzer folgte der nationalsozialistische Strafrechtler Gleispach, der versuchte eine Studienordnung zu etablieren, die gesetzliche Beschränkungen politischer, religiöser und rassistischer Art enthielt. Der schon erwähnte Rechtswissenschaftler Hupka kritisierte den Entwurf heftig und 1931 hob der Verfassungsgerichtshof die neue Ordnung auf, weil sie nicht dem Gleichheitsgrundsatz der Verfassung entsprochen habe. Das zog



**Abbildung 28:**  
**Professor Dr. Hans**  
**Kelsen**

Proteste der nationalsozialistischen Studentenschaft, die bei den Studentenwahlen 1931 die Mehrheit errungen hatten, nach sich.

1930 folgte Hans Kelsen, der „Vater“ der Bundesverfassung von 1920, einem Ruf der Universität Köln, weil dort ein liberaleres Klima zu herrschen schien (Hans Kelsen-Institut, 2019). Er wollte die Anfeindungen in Wien, denen er obwohl konvertiert, aber jüdischer Abstammung, ausgesetzt war, nicht mehr hinnehmen. Außerdem verlor er nach einer Verfassungsnovelle seinen Arbeitsplatz als

Verfassungsrichter (Staudigl-Ciechowicz, 2018, S. 68). Die *Arbeiter-Zeitung*

kommentierte diesen Verlust mit „*Die Kelsen gehen, die Gleispach bleiben*“. Weiters wurde in diesem Artikel kritisiert, dass bei der Besetzung einer Lehrkanzel nur die Gesinnung und nicht die wissenschaftliche Eignung über die Berufung entscheiden würde (Taschwer, 2015, S. 141ff).

1932 wurde der bekennende Nationalsozialist Othenio Abel Rektor; während seiner Amtszeit kam es zu blutigen Ausschreitungen von nationalsozialistische Studenten, was wiederum zu einer Schlagzeile in der *New York Times* führte; denn dieses Mal wurden auch amerikanische Studierende am Anatomischen Institut verletzt (Taschwer, 2015, S. 155). Als Ernst Peter Pick, ein international anerkannter Pharmakologe jüdischer Herkunft, 1932 zum Dekan der medizinischen Fakultät gewählt wurde, verlangte die *Deutschen Studentenschaft* mittels eines Flugblattes seinen Rücktritt aus antisemitischen Gründen. Der spätere Bundeskanzler Josef Klaus unterschrieb für die Katholisch-Nationalen (Taschwer, 2015, S. 153). Ende 1932 zerbrach die Allianz der katholischen und nationalsozialistischen Gruppierung der *Deutschen Studentenschaft*, als die beiden Fraktionen bei einer Veranstaltung in Beisein Rektor Abels aufeinander losgingen (Taschwer, 2015, S. 159).

Nach der Machtübernahme Hitlers in Deutschland 1933 kam es an der Universität Wien wieder zu schweren Ausschreitungen; nationalsozialistische Studenten prügeln am 1. Anatomischen Institut die dort Lehrenden und Studierenden.

Nach der Ausschaltung des Parlaments in Österreich und dem Verbot der NSDAP wurden einschneidende Maßnahmen an der Universität durchgeführt. Neben der Auflösung der Vereinigung der *Deutschen Studentenschaft* wurden durch weitere Erlässe das Studieren von Ausländern erschwert und eine Hochschulwache eingerichtet (Taschwer, 2015, S. 169ff).

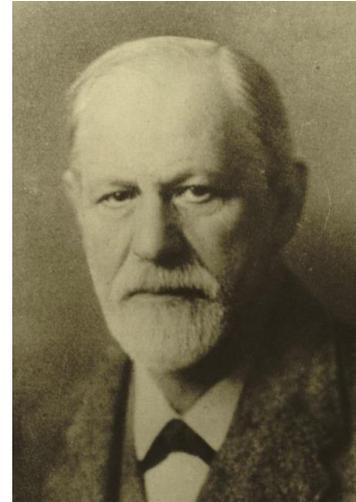
Die Jahre ab 1933 unterm Ständestaat bedeuteten für die Universität eine einschneidende Sparpolitik, die auch als Vorwand diente, um politisch und/oder „rassistisch“ unerwünschte Lehrende zu pensionieren. Darunter fiel

auch der Universitätsprofessor und Sozialdemokrat, Julius Tandler, der 1934 festgesetzt und zwangsemeritiert wurde. Die Pensionierungswelle erfasste nicht nur Sozialdemokraten wie Tandler, sondern auch NS-Sympathisanten wie Abel (der nach Deutschland berufen wurde) und Vertreter des Liberalismus wie Heinrich Gomperz (Taschwer, 2015, S. 179, 184, 185). Knapp 60% der zwangspensionierten Professoren waren jüdischer Abstammung (wie Gomperz). Auch Professor Pollak gehörte zu ihnen; er hätte mitten im Sommersemester seinen Dienst quittieren sollen. Wie schon geschildert, bekam er durch Interventionen Hermann Marks (Verstand des 1. Chemischen Instituts) bis Semesterende Aufschub (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907).

Durch die Veränderung der Habilitationsvorschriften konnte das klerikal-faschistoide Regime BewerberInnen aus religiösen, politischen oder „rassistischen“ Gründen ablehnen oder ihnen die Venia entziehen, was auch später nach dem „Anschluss“ aufgrund dieser Vorschriften von den Nazis praktiziert wurde (Taschwer, 2015, S. 193, 194). Nach dem Abkommen im Juli 1936 mit Hitler-Deutschland wurden nationalsozialistisch gesinnte Professoren rehabilitiert und konnten ihre Lehrtätigkeit wieder aufnehmen. Bei Neubesetzungen nahm man im vorauseilenden Gehorsam Rücksicht auf die Kriterien des (über)mächtigen Nachbarn und übergab qualifiziertere Kandidaten wie Karl Menger (Bewerber für ein Ordinariat an der Mathematik) aus „rassistischen“ Gründen. Dieser konnte seine Karriere im Ausland fortsetzen und sich auf diese Weise vor dem kommenden Nazi-Terror in Sicherheit bringen. Schon unter dem Ständestaat kam es zu einem Brain Drain, weil ForscherInnen aufgrund des politischen oder antisemitischen Umfeldes keine Aufstiegsaussichten oder gar Arbeitsmöglichkeiten auf der Universität Wien für sich mehr vorfanden (Taschwer, 2015, S. 198, 199).

### 3.4 Vertreibung und Mord unterm Nazi-Regime

Sigmund Freud sprach in einem Brief über die politische Lage 1934 als „*ungewisse Zukunft*“, die entweder den österreichischen Faschismus bringe, „*der uns kaum so schlecht behandeln wird wie sein deutscher Vetter*“ oder das Hakenkreuz – „*dann müssen wir alle weg*“ (Ash, 2013, S. 110). Leider sollte Sigmund Freud mit seiner Einschätzung der Lage Recht behalten. Der Anschluss an Nazi-Deutschland erfolgte im März 1938. In einem Schreiben des Österreichischen (!) Unterrichtsministeriums (Aktenzahl: 12474/I/1b; Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907) vom 22.4.1938 an das Rektorat der Universität Wien wurde die Beurlaubung von nicht geeigneten Lehrenden darunter Hans Thirring und das Verbot der Lehrtätigkeit von pensionierten Professoren darunter auch Jakob (Jacques) Pollak angeordnet. Hans Thirring, Universitätsprofessor für Physik, wurde aus politischen Gründen zwangspensioniert, weil er eine pazifistische Haltung eingenommen und die „jüdische“ Relativitätstheorie positiv bewertet hatte. 1945 konnte er an seinen Lehrstuhl zurückkehren (Gedenkbuch der Universität Wien, 2019). Professor Pollak war schon im Ständestaat 1934 aus wahrscheinlich antisemitischen Gründen zwangspensioniert worden. Hermann Mark richtete es damals ein, dass er in Räumlichkeiten am 1. Chemischen Institut nach 1934 noch im kleineren Rahmen forschen konnte (Riesz, 1952, S. 30). 1938 erfolgte seine endgültige Vertreibung aus rassistischen Gründen. Auch Hermann Mark wurde 1938 wegen seiner jüdischen Abstammung „beurlaubt“ (Aktenzahl: 12474/I/1b; Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907; Verdnik, 2018, S. 56).



**Abbildung 29: tit. o.  
Professor Dr. Sigmund  
Freud**

Diese Säuberungswelle wurde schon Ende April vom „kommissarisch“ ernannten (nicht vom Professorenkollegium gewählten) Rektor Fritz Knoll und noch amtierenden österreichischen Unterrichtsminister Oswald Menghin

durchgeführt, bevor das Berufsbeamtengesetz, das „Nichtarier“ und politisch Unerwünschte vom Staatsdienst ausschloss, Ende Mai 1938 seine Gültigkeit erlangte (Ash, 2013, S. 111).

Bei einem Vergleich der Zahlen der Vertriebenen von der Uni Wien mit jenen von der Uni Berlin wurde festgestellt, dass in Berlin fast ein Drittel der Lehrenden die Hochschule unterm Nazi-Regime verlassen mussten, während es in Wien über 40% waren. Zumeist wurden „rassistische“ aber auch politische (Anhänger des Dollfuß-Schuschnigg-Regimes) Gründe angeführt. Die Vertreibungswelle an der medizinischen Fakultät erfasste sogar über 50% ihrer Mitglieder, was auch als Hinweis gedeutet werden kann, dass bei den Medizinern das Können in früheren Jahren bei Neuberufungen mehr gezählt hatte als Religion oder Abstammung (Ash, 2013, S. 115; Taschwer, 2015, S. 210ff). Aber auch jüdischstämmige MitarbeiterInnen außeruniversitärer Forschungseinrichtungen wie der Biologische Versuchsanstalt und des Instituts für Radiumforschung mussten emigrieren oder wurden verfolgt (und sogar ermordet wie Hans Przibram) und konnte ihre Untersuchungen nicht mehr fortführen.

Zu jenen gehörte Marietta Blau, Ignaz-Lieben-Preisträgerin von 1937, die am Institut für Radiumforschung über die photographische Methode zum Nachweis von Kernteilchen forschte und 1938 über Norwegen und Mexiko in die USA flüchtete. Mehrmals für den Physik-Nobelpreis vorgeschlagen, wurde sie übergangen und ein britischer Physiker, der ihre Ergebnisse als Basis seiner Forschungsarbeiten verwendet hatte, erhielt den begehrten Preis (ÖAW, 2019; Reiter, 2017, S. 110; Strohmaier, 2011).



**Abbildung 30: Dr.  
Marietta Blau**

### 3.5 Antisemitismus nach dem Zweiten Weltkrieg

Nach 1945 kehrten nur wenige Emigranten aus dem Ausland zurück. Das ungeheure Ausmaß an ermordeten KollegInnen wurde noch nicht begriffen; denn z.B. schrieb Eugen Riesz 1952 zum 80igsten Geburtstag Professor Pollaks einen Artikel in der Österreichischen Chemiker-Zeitung über dessen Wirken an der Universität Wien und schloss mit den Worten, „*dass niemand weiß, wo seine Gebeine, seine Asche ruhen*“ (1952; S. 31). Es gab kaum gezielte Rückholung vertriebener ForscherInnen, was auch an den Beschränkungen durch die Besatzungsmächte oder an der Angst vor der „importierten“ Konkurrenz gelegen haben könnte (Ash, 2013, S. 117, 118).

Rektor Adamovich bekam 1946 eine Liste mit 370 vertriebenen Wissenschaftlern (von der „Austrian University League of America“), die auch zur Rückkehr bereit gewesen wären (Korotin, 2005, S. 7). Außerdem wurden dem Rektor auch Vorschläge von Exilierten-Seite unterbreitet, die zu einem unbelasteten Neuanfang für die Universität geführt hätten, was aber auch kein Gehör in Wien fand. Wenige (prominente) Emigranten wie Karl Przibram, Physiker und Bruder des in Theresienstadt ermordeten Hans Przibram, und später Erwin Schrödinger nahmen ihre Professuren wieder auf.

Allerdings war die wirtschaftliche Not in Österreich groß und einige

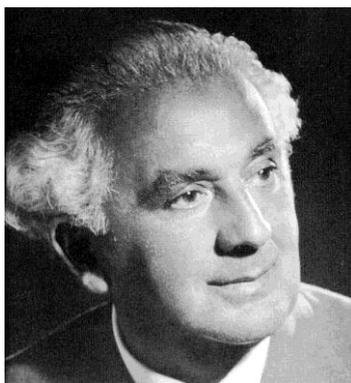


Abbildung 31:

Professor Dr. Fritz Feigl

Vertriebene hatten sich im Ausland beruflich gut einleben können. Gleichzeitig wurde die Entnazifizierung bald entgegenkommender für ehemalige NSDAP-Mitglieder durchgeführt und somit erhöhte sich auch der Personalstand bei Dozenten und Professoren, sodass eine Remigration wegen Personalnot nicht mehr notwendig erschien. Dadurch geriet die Universität Wien aber unter katholisch-konservative Vorherrschaft mithilfe ehemaliger Dollfuß-Schuschnigg Beamten. Die Berufungsver-

handlungen für den Chemiker Fritz Feigl (politisch links gesinnt), Schöpfer

der Tüpfelanalyse, der aus seinem südamerikanischen Exil zurückkehren wollte, scheiterte am fehlenden Willen des zuständigen Sektionschefs im Unterrichtsministeriums, der schon im Ständestaat eine wichtige Position im Ministerium innehatte (Reiter, 2017, S. 388).

Der Sozialphilosoph Ernst Topitsch beklagte 1994 in einem Rückblick auf die Nachkriegsjahre „eine erstickende provinzielle Restauration klerikaler Kräfte im Unterrichtsministerium“, als er „von der Wiederherstellung der Geistesfreiheit im Zeichen des christlichen Humanismus geträumt hatte“ (Taschwer, 2015, S. 250ff).

#### **4 Lebenslauf Professor Pollaks und seine Universitätskarriere vor dem Hintergrund des immer mehr um sich greifenden Antisemitismus**

Jacques (später Jakob) Pollak wurde am 12. Jänner 1872 als ältestes Kind von Moritz Pollak (1842-1898) und Pauline Pollak (geb. Stern, geb. 1841) in Budapest geboren. Sein Vater war Unternehmer, und er wuchs gemeinsam mit seinen jüngeren Geschwistern Helene (verehl. Lantos) und Alfred Pal auf (Jacques Pollak, Webseite Geni, 2018). Nach der Reifeprüfung am



**Abbildung 32:**  
**Professor Dr. Jacques**  
**Pollak**

königlichen, katholischen Staatsgymnasium in Budapest, die er mit Auszeichnung bestanden hatte, begann er 1889 das Studium der Chemie an der Universität Wien, das er am 22. Juli 1893 mit der Promotion zum Doktor der Philosophie abschloss. Da Jacques Pollaks Mutter aus Wien stammte, fand er auch familiären Anschluss, sodass ihm der Umzug von Budapest nach Wien nicht allzu schwer gefallen sein dürfte (Pauline Pollak, Webseite Geni, 2018).

Jacques Pollak wurde schon 1901 zum Privatdozent für Chemie habilitiert (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907). Daneben konnte er sich

als Assistent am 1. Chemischen Institut etablieren und wird ab dem Studienjahr 1897/98 (abweichend von seinem Lebenslauf) in Nachschlagewerk „Übersicht der Akademischen Behörden, Professoren, Privatdozenten, Lehrer, Beamten etc. an der (K.K.) Universität zu Wien“ in verschiedenen Funktionen geführt, beginnend als Assistent am 1. Chemischen Institut. Zumeist wird sein Name gemeinsam mit Adolf Franke, der am 2. Chemischen Institut forschte, auf der gleichen Seite genannt. Adolf Franke, wie schon an anderer Stelle erwähnt, war der Doktorvater von Elias Canetti und wurde nicht aus rassistischen Gründen 1938 von der Universität vertrieben.

Wie in der „Übersicht der Akademischen Behörden...“ zu entnehmen ist, verlief der Werdegang von Professor Pollak und Professor Franke quasi im Gleichschritt: zunächst Assistent dann Privatdozent (1901/1902, S. 55) und Adjunkt (1905/1906, S. 59) schließlich a.o. Professor (1908/1909, S. 57, 58). Als „ordentliche“ Professoren werden beide ab 1920/21 gelistet. Die Ernennung zu ordentlichen Professoren erfolgte am 14.6.1920 durch den Präsidenten der Nationalversammlung (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907). Ab dem Studienjahr 1924/25 wird Professor Pollak als Vorstand des Laboratoriums für chemische Technologie und Professor Franke als Professor der analytischen Chemie bezeichnet.

Wie aus dieser kurzen Gegenüberstellung ersichtlich ist, zählte für den Aufstieg in der Hierarchie der chemischen Institute die wissenschaftliche Leistung und nicht die Abstammung. Es war auch weiters nicht verwunderlich, dass ein Vorstand der beiden chemischen Institute zumeist jüdischer Abstammung war (siehe Kapitel „Die Entwicklung des Lehrstuhls für Chemie an der Universität Wien“). Doch die Zuteilung der jüdischstämmigen Vorstände erfolgte nicht so strikt wie bei den beiden anatomischen Instituten.

Auffallend ist aber die Abänderung seines Vornamen vom französischen „Jacques“ zum deutschen „Jakob“ ab dem Studienjahr 1919/1920 in der „Übersicht der Akademischen Behörden...“. Ab den 20iger Jahren verfasste er auch Publikationen unter dem Namen Jakob Pollak.

Als Student und angehender Wissenschaftler wird Professor Pollak 1897 die antisemitischen Ausschreitungen rund um die Badeni-Krise sicherlich verfolgt haben; denn die beiden chemischen Institute befanden sich damals noch in der Währinger Straße 10, in Sichtweite der Universität. Die späteren nationalsozialistischen Gewaltexzesse gegen Lehrende und Studierende am 1. Anatomischen Institut konnte er sowohl vom alten Institutsgebäude in der Währinger Straße 10 als auch von der neuen Adresse in der Währinger Straße 38-42 gewiss beobachten.

An den chemischen Instituten forschten einige jüdischstämmige Chemiker oder wurden sogar zu Vorständen ernannt. Mit den Vorständen Wegscheider und Späth, die nicht jüdisch Herkunft waren, pflegte Professor Pollak einen wertschätzenden Umgang (Riesz, 1952, S. 30; Taschwer, 2015, S. 213). Hermann Mark, ab 1932 Vorstand des 1. Chemischen Instituts, setzte 1934 eine Verzögerung von Professor Pollaks Pensionierung durch. Darüber hinaus ermöglichte er ihm weitere Forschungen und das Abhalten von Vorlesungen nach 1934 (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907; Riesz, 1952, S. 30).

1938 wurden 50% der Professoren und Dozenten an den beiden chemischen Instituten die Venia entzogen und sie durften auch ihre ehemaligen Wirkstätten nicht mehr betreten (Reiter, 2001, S. 3). Unter diesen Professoren befanden sich Hermann Mark, dem die Flucht in die USA gelang, und der schon pensionierte, aber noch immer forschende und lehrende Professor Pollak.

Warum er Österreich nicht auch verlassen hat, ist heute über 80 Jahre später schwer zu beantworten. Ich vermute, er dachte ähnlich wie Hans Przibram, dass das Kommende nicht in einer Katastrophe enden würde; denn er hatte auch allen Grund, positiv zu denken, weil er in späten Jahren sein Eheglück fand (Riesz, 1952, S. 30). Allerdings verfügte er durch ehemalige Mitarbeiter über Kontakte ins sichere Ausland: Eugen Riesz forschte seit 1935 in Toulouse (Poggendorff, 1932-1953, S. 775); der 1934 verunglückte Erich von Gebauer-Fülneegg war seit 1928 in den USA tätig (Riesz, 1952, S. 30).

Professor Pollak selbst hatte einen Forschungsaufenthalt in Genf absolviert (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907).

Sein Cousin, Dr. Felix Pollak, Chemiker und Besitzer einer Chemiefabrik in Stockerau, emigrierte in die Schweiz und verstarb im sicheren Exil 1947 (Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 901 bei Weidel und Lieben; Webseite Geni, 2019; Homepage Stockerau, 2019). Dessen Tochter Edith heiratete Hans Figdor, einen Dissertanten Professor Pollaks, der mit seiner Gattin in die USA flüchtete und in Philadelphia als Chemieprofessor forschte. Beide wurden US-amerikanische Staatsbürger (Webseite Geni, 2019).

Wie das Ehepaar Wilhelmine und Jacques Pollak die Zeit von 1938 bis zur ihrer Deportation im Juli 1942 verbrachte, konnte nicht rekonstruiert werden. Ihre Wohnadresse änderte sich nicht; aber sie waren verpflichtet, noch zwei weitere Personen aufzunehmen (Jakob Pollak, Yad Vashem, 2019). Sie mussten eine Vermögensaufstellung verfassen und Wertsachen über das Dorotheum verkaufen. Ihr Geld wurde auf ein Sperrkonto eingezahlt, über das die Gestapo verfügen konnte, weil das Ehepaar Pollak eine entsprechende Vollmacht unterschrieben hatte (Österreichisches Staatsarchiv, VA 23622, KT. 195). Mit dem Transport 30 gelangten Wilhelmine und Jakob Pollak am 11. Juli 1942 ins Konzentrationslager Theresienstadt. Der letzte Abschnitt der Deportation war besonders beschwerlich, weil die geschundenen älteren Menschen (sogenannter „Alterstransport“) einen 3 km langen Fußweg zurücklegen mussten (Transport 30, Yad Vashem; 2019). Professor Pollak starb einen knappen Monat später. Auf seiner Todesfallanzeige wurde Lungenentzündung bzw. Lungenödem vermerkt. Weiters war auf diesem Dokument unter der Rubrik „Name“ Prof. Pollak zu lesen – wenigstens hat man ihm seinen Titel gelassen (8. August 1942, Todesfallanzeige Ghetto Theresienstadt 2354; Jakob Pollak, Yad Vashem, 2019). Der Tod seiner Gattin trat am 9. September 1942 ein. Auf ihrer Todesfallanzeige stand Morbus Basedow und darüber Suizid – Selbstmord durch Gift (Todesfallanzeige Ghetto Theresienstadt 5254, siehe S. 40; Wilhelmine Pollak, Yad Vashem, 2019).

**Ghetto Theresienstadt**  
Der Ältestenrat

Dodatečný zápis nařízen.  
Datum: 29/IX/44 Podpis: [Signature]

No. 5254

## TODESFALLANZEIGE

Steuerbemerkung

1 Name (bei Frauen auch Mädchennamen) <i>Pollak</i>		2 Vorname <i>Wilhelmine</i>		3 Tr. Nr. <i>139/IV/3</i>																
4 Geboren am <i>29/IX. 1900</i>		in <i>Moldtuffen</i>		5 Bezirk <i>Obrnsfeld</i>																
6 Stand <i>Mutter</i>		7 Beruf <i>Friseurin</i>		8 Relig. <i>ev.</i>																
9 Staatszugehörigkeit <i>J. R.</i>		10 Heimatgemeinde																		
11 Letzter Wohnort (Adresse) <i>Wien</i>																				
12 Wohnhaft in Theresienstadt Gebäude No. <i>L 235</i>			Zimmer No.																	
13 Name des Vater		b Beruf		c Letzter Wohnort																
14 Name der Mutter (Mädchennamen)		Beruf		Letzter Wohnort																
15 Sterbetag <i>9/IX</i>		16 Sterbestunde <i>9h 30</i>		17 Sterbeort: Theresienstadt																
18 Genaue Ortsbezeichnung (Gebäude, Zimmer) <i>L 235</i>																				
19 Verwandte																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b Name</th> <th>c Tr. Nr.</th> <th>d Verwandtschaftsgr.</th> <th>e Wohnadresse (b. Gatten u. Kindern auch Geburtsdaten):</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>in Theresienstadt</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>im Protektorat</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						a	b Name	c Tr. Nr.	d Verwandtschaftsgr.	e Wohnadresse (b. Gatten u. Kindern auch Geburtsdaten):	in Theresienstadt					im Protektorat				
a	b Name	c Tr. Nr.	d Verwandtschaftsgr.	e Wohnadresse (b. Gatten u. Kindern auch Geburtsdaten):																
in Theresienstadt																				
im Protektorat																				
20 Tag der letzt. Eheschliessung		21 Ort der letzt. Eheschliessung		22 Zahl d. Kinder aus letzt. Ehe																
23 Art des Personal- ausweises <i>KENNKARTE</i>		24 No. <i>0027269</i>		25 Ausgestellt von <i>p. Wien</i>																
26 Behandelnder Arzt: <i>1 spanier Jellinek</i>																				
27 Krankheit (in Blockschrift) <i>Leber - Selbstmord durch unbes. 9/44 Morbus Basedow. Infektion. Bronchitis</i>																				
28 Todesursache (in Blockschrift) <i>DEBILITAS CORDIS Adynamia cordis Herzschwäche</i>																				
29 Totenbeschau führte durch <i>Jellinek Jellinek</i>		30 Tag u. Stunde der Totenbeschau <i>9h 15</i>																		
31 Ort der Beisetzung		32 Tag u. Stunde der Beisetzung																		
33 Theresienstadt, am <i>9/IX.</i>																				
Der Totenbeschauer:		Der Amtsarzt:		Der Chefarzt:																
<i>Jellinek</i>		<i>Jellinek</i>		<i>Jellinek</i>																

Todesfallanzeige Ghetto Theresienstadt 5254 – Wilhelmine Pollak

## 5 Das Wissen über die Farbstoffchemie vor und während der Forschungen Professor Pollaks

Bevor ich die Forschungen Professor Pollaks ausführe, fasse ich kurz die Kenntnisse über die Farbstoffe vor und zu seiner Zeit zusammen:

Den Grundstein für die Farbstoffchemie und -industrie legte 1856 William Henry Perkin, als er beim Versuch Chinin aus Anilin und Kaliumdichromat zu synthetisieren eine schwarzes Reaktionsprodukt erhielt, aus dem er Mauvein (eigentlich ein Farbstoffgemisch aus mehreren Mauveinen) isolieren konnte.

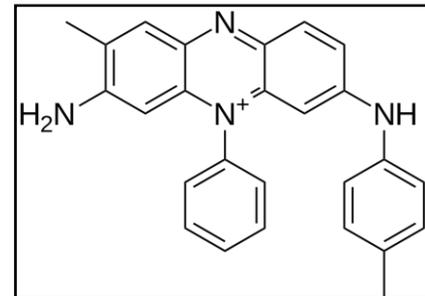


Abbildung 33: Mauvein A

Die verschiedenen Mauveine besitzen ein Phenazin-Grundgerüst mit einer unterschiedlichen Anzahl an Methyl- und Phenylresten. Das Färben von Stoffen wurde bis zu diesem Zeitpunkt mit Naturstoffen wie z.B. Indigo oder Purpur ausgeführt und war aufgrund der zum Teil aufwendigen Isolierung dieser Farbstoffe (aus Pflanzen und Tieren) entsprechend teuer. Die Entdeckung Perkins revolutionierte und verbilligte die Produktion farbiger Stoffe. Denn das Edukt, Anilin, wurde kostengünstig aus Steinkohlenteer gewonnen. Somit begann der Siegeszug der Teerfarben (Hübner, 2006, S. 274).

### 5.1 Strukturaufklärung und Synthese wichtiger natürlicher Farbstoffe

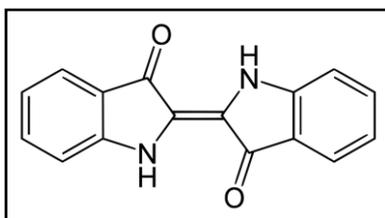
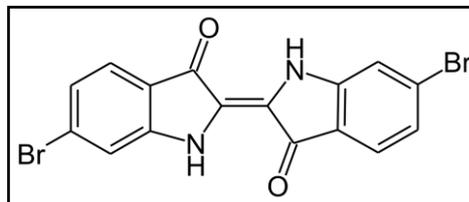


Abbildung 34: Indigo

Adolf von Baeyer (Nobelpreisträger für Chemie 1905) stellte erstmals 1878 Indigo synthetisch her und legte 1883 seine Struktur fest (Baeyer, 1878, S. 1296). Doch es bedurfte noch einige Zeit, bis ein Syntheseweg zur Verfügung stand, der großtechnisch realisiert werden konnte (Schmidt, 1997, S. 122; Welsch & Liebmann,

2012, S. 178).

Baeyers ehemaliger Doktorand, Paul Friedlaender, der sich auch mit indigoiden Farbstoffen beschäftigte, gelang 1909 die Strukturaufklärung des Purpurs, während er als Verstand der Chemischen Sektion des Technologischen Gewerbemuseums in Wien tätig war (ÖBL, 1958, S. 364; Friedlaender, 1908, S. 359). Zu diesem Zweck ließ er sich von den zoologischen Stationen in Triest, Toulon und Rovinj (damals: Rovigno) 12000 Purpurschnecken (*Murex brandaris*, heute: *Bolinus brandaris*) zusenden, um aus ihnen 1,4g des Farbstoffs Purpur zu isolieren (Wind & Pohl, 2006, S. 928).

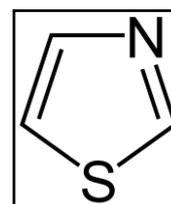


**Abbildung 35: Purpur = 6,6'-Dibromindigo**

Friedlaender, Ignaz-Lieben-Preisträger 1908, identifizierte diesen als 6,6'-Dibromindigo, nachdem er durch schon bekannte Synthesen die anderen Dibromindigo-Isomere 5,5'- und 7,7'-Dibromindigo ausschließen konnte (Friedlaender, 1909, S. 251; Reiter, 2017, S. 106). Zu seinen weiteren Verdiensten gehörte die Herausgabe einer mehrbändigen Lexikonreihe „*Fortschritte der Teerfarbenfabrikation und verwandter Industriezweige*“ (1888-1923), das unter anderen einen Überblick über deutsche Patente in diesem Bereich gibt (Wind & Pohl, 2006, S. 928; ÖBL, 1958, S. 364). Diese Werkübersicht wurde in den Publikationen der Arbeitsgruppe Pollak auch zitiert (z.B. Pollak et al., 1928, S. 187).

## 5.2 Erste Schwefelfarbstoffe

Um die Jahrhundertwende (19./20.) stellte das Lehrbuch „*Chemie der Organischen Farbstoffe*“ von Professor Nietzki ein Standardwerk auf dem Gebiet der Farbstoffchemie dar (Schwarz, 1998, S. 248). In der 5.Auflage seines Buches unterteilte Nietzki die Farbstoffe in dreizehn Gruppen, wobei die Thiazol- und Schwefelfarbstoffe, die Professor Pollak und seine Abteilung erforschten, in einer Gruppe zusammengefasst wurden (Nietzki, 1906, S. 26).



**Abbildung 36: Thiazol-Ringsystem**

In einem neueren Lehrbuch der Organischen Chemie (Latscha et al., 2016, S. 543) werden lediglich fünf Farbstoffgruppen

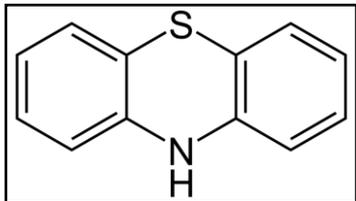
angeführt, die nach Produktionsumfang gereiht sind; dabei werden die relativ billig herstellbaren Schwefelfarbstoffe gemeinsam mit den Anthrachinon-Farbstoffen (wie Alizarin) nach den Azo-Farbstoffen an zweiter Stelle genannt. Welsch und Liebmann heben in ihrem Buch „Farben“ im Kapitel „Synthetische Farbmittel“ die Anthrachinon-, Azin und Azo-Farbstoffe hervor (2012, S. 203).

Die ersten Schwefelfarbstoffe wurden 1873 aus organischem Material wie Stroh oder Sägespäne durch Umsetzung mit Schwefel und Alkalien erhalten. Je nach Ausgangsmaterial und Reaktionszeit konnten Gelb-, Blau oder Schwarztöne hergestellt werden (Lange, 1925, S. 2, 5, 7). Der Patentschutz bezog sich zumeist auf das Syntheseverfahren; denn die farbgebende Verbindungen konnten nicht eindeutig benannt werden (Nietzki, 1906, S. 291, 295).

Die Bedeutung dieser Farbstoffgruppe lag/liegt nicht nur in ihrer billigen Herstellung, sondern auch in ihrer Fähigkeit, ungebeizte (= ohne Behandlung mit Metallsalzen) Baumwolle zu färben (Lange, 1925, S. 1). Diese zumeist säureunlösliche Stoffklasse ist in alkalischen Flüssigkeiten löslich und die Baumwolle kann direkt in diese Laugen bearbeitet werden (Lange, 1925, S. 12, 14). Weil es sich bei den meisten Schwefelfarbstoffen um Substanzgemische mit einem unbestimmten Anteil an Schwefel handelte, war die Kristallisationsfähigkeit gering und die Bestimmung von Schmelzpunkten und Molekulargewichten gestaltete sich als äußerst schwierig (Lange, 1925, S. 13). Durch milde Reduktion konnten sie in ihre Leukoverbindungen überführt werden, die dann auf die Fasern aufgebracht und anschließend auf den Fasern durch Luftsauerstoff zum Farbstoff oxidiert wurden (Lange, 1925, S. 15).

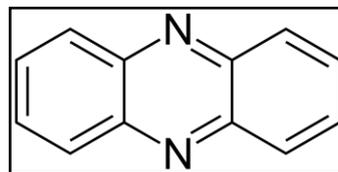
### 5.3 Schwefelfarbstoffe der „zweiten Generation“

Um die Qualität der Schwefelfarbstoffe zu verbessern wie z.B. die Farbbeständigkeit wurden in späteren Jahren nicht nur Zellulosederivate als Edukte verwendet, sondern Benzen- oder Naphthalinverbindungen aus Steinkohlenteer, die mit Schwefel und Alkalien umgesetzt wurden. Auch



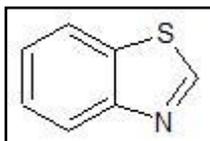
**Abbildung 37:**  
**Phenothiazin-**  
**Ringsystem**

bezog sich noch in späteren Jahren der Patentschutz zumeist auf das Syntheseverfahren, weil die farbgebenden Moleküle nicht isoliert und eindeutig benannt werden konnten. Von 500 Patenten wiesen nur ca. 100 Schwefelfarbstoffpatente Neuerungen auf (Lange, 1925, S. 3, 9, 11). Doch konnten die Chemiker gut begründete Hypothesen bezüglich Struktur und Farbeindruck anführen: Thiazine (zumeist: Phenothiazin) wurden bei blauen bis schwarzen Färbungen angenommen. Thiazol-Ringsysteme (siehe S. 42; zumeist 1,3-Benzothiazol-Derivate)



**Abbildung 38:**  
**Phenazin-Ringsystem**

machte man für Gelb- bis Brauntöne verantwortlich. Bei Rottönen stieß man auf einen Azin(eigentlich: Phenazin)-Grundkörper (Lange, 1925, S. 19).



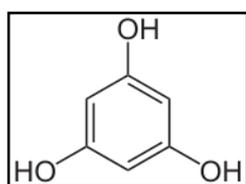
**Abbildung**  
**90: 1,3-**  
**Benzo-**  
**thiazol-**  
**Ringsystem**

In der Arbeitsgruppe Pollak und später im Laboratorium für chemische Technologie wurden farbige Heterocyklen wie z.B. Phenothiazin- und Benzothiazol-Derivate synthetisiert. Die ForscherInnen konzentrierten sich nicht nur auf die Edukte und auf das Syntheseverfahren; sondern sie waren auch bestrebt, Zwischen-, Neben- und Endprodukte zu identifizieren und zu benennen, sowie den Färbevorgang und ihr Einsatzgebiet zu analysieren (Riesz, 1952, S. 28, 30).

## 6 Der wissenschaftliche Werdegang Professor Dr. Pollaks und die Forschungstätigkeit am Laboratorium für chemische Technologie unter seiner Leitung

Der Forschungsgebiete Professor Pollaks werden anfangs chronologisch angeführt und nach der Übernahme der Leitung des Laboratoriums für chemische Technologie nach Substanzklassen aufgelistet.

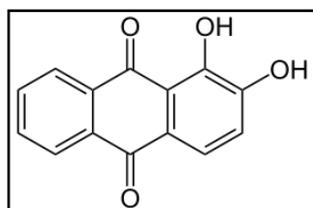
### 6.1 Frühe Jahre



**Abbildung 39:**  
**Phloroglucin**

Bei den praktischen Arbeiten zu seiner Dissertation beschäftigte sich Jacques Pollak mit Amidoderivaten (nach IUPAC: Aminoderivaten) des Phloroglucins. Dieser Naturstoff war 1855 von Heinrich Hlasiwetz, Assistent bei Friedrich Rochleder in Prag (später Professor für Chemie in Innsbruck und an der TU in Wien), aus Rinden von Obstbäumen isoliert worden (ÖBL, 1959, S. 340; Hlasiwetz, 1861, S. 451). Pollaks Dissertation wurde von Professor Weidel und Lieben benotet und in den *Monatsheften für Chemie* vorgestellt (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907; Rigorosenakt PHRA 795; Pollak, 1893, S. 401).

Anschließend diente er bis Oktober 1894 bei der k. u. k. Armee (abschließender Dienstgrad: Leutnant i.d.R.) und arbeitete wenige Monate in



**Abbildung 40:**  
**Alizarin**

einer Druckfabrik in Liesing, bis er ab Jänner 1895 ein Jahr bei Professor Graebe in Genf forschte (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907). Bei diesem Auslandsaufenthalt lernte er das Gebiet der Farbenchemie kennen, das sein weiteres Forscherleben mitbestimmen sollte. Er beschäftigte sich bei seinen Studien bei Professor Graebe mit Derivaten des Alizarins (Oberhummer, 1980, S. 170; Riesz, 1952, S.25).

Carl Graebe gelang gemeinsam mit Carl Liebermann 1868 in Berlin erstmals die Synthese und Strukturaufklärung eines natürlichen Farbstoffes, des Alizarins, des Inhaltstoffes des Färberkrapps (*Rubia tinctorum*). 1878 wurde Graebe nach Genf berufen. Dort widmete er sich neben seiner Lehrtätigkeit dem theoretischen Hintergrund zur Farbentstehung wie z.B. dem Zusammenhang zwischen Konstitution eines Stoffes und seiner Farbe (Strahlmann, 1964, S. 705).

Ab Februar 1896 wurde Jacques Pollak zum Assistenten am 1. Chemischen Universitätslaboratorium ernannt und setzte seine wissenschaftlichen Untersuchungen über Phloroglucin gemeinsam mit Vorstand Weidel, mit Marcus Solomonica, Gustav Gans und auch selbstständig fort. Dabei wurden zuerst gemeinsam mit Weidel und später mit Solomonica und Gans Nitroso- und Aminoderivate verschiedener Phloroglucinether hergestellt (Weidel & Pollak, 1897, S. 736; Weidel & Pollak, 1900, S. 15; Weidel & Pollak, 1900, S. 57; Pollak & Solomonica, 1901, S. 1004; Pollak & Gans, 1902, S. 948).

In weiterer Folge synthetisierte Pollak weitere Ether des Phloroglucins und versuchte ausgehend von Phloroglucin den Naturstoff Hydrocotoin (= 4-Benzoylphloroglucindimethylether; die Stellung der beiden Methylether in o- und p-Stellung zum Benzoylrest), einen Inhaltsstoff der Echten Cotorinde (*Cortex Coto*), herzustellen (Pollak, 1897, S. 401). Die Herstellung des



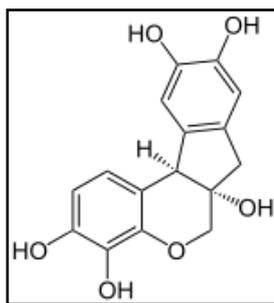
**Abbildung 41:**  
**Sterbeanzeige von**  
**Moritz Pollak**

homologen Cotoins (4-Benzoylphloroglucinmethylether; Etherfunktion in p-Stellung) gelang erst 25 Jahre später Späth und Fuchs (1921, S. 268). Eine weitere Arbeit über Derivate dieses Naturstoffes aus der Arbeitsgruppe Späth bestätigte die Forschungen und Ergebnisse Pollaks bezüglich der Stellung der Ethergruppen, die Pollak in einer früheren Arbeit über Derivatisierungen festgelegt hatte (Späth & Wessely, 1928, S. 229). In beiden Publikationen wurden Pollaks Arbeiten zitiert.

1898 ereilte ihn ein schwerer Schicksalsschlag – der unerwartete Tod seines Vaters, Moritz Pollak (siehe Abbildung 41).

Am 1. Chemischen Institut gab es ein Jahr danach durch den plötzlichen Tod des Vorstands Hugo Weidel 1899 Veränderungen. Die provisorische Leitung des Instituts samt Laboratorium übernahm zunächst Josef Herzig, der schon 1897 zum außerordentlichen Professor ernannt worden war, gemeinsam mit Rudolf Wegscheider. Letzterer leitete dann aus den schon geschilderten Gründen ab 1902 das 1. Chemische Institut als Ordinarius.

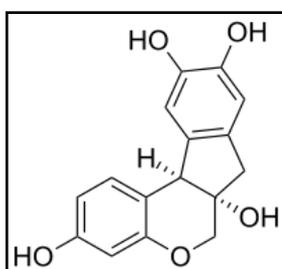
Am 15. Jänner 1901 habilitierte sich Jacques Pollak als Privatdozent und hielt Vorlesungen über die Stereochemie des Stickstoffes, die Technologie des Steinkohlenteers, die chemische Technologie der Gespinnstfasern (= Spinnfasern), die Chemie und Technologie der organischen Farbstoffe, die Organische Technologie, die Geschichte der Chemie, ausgewählte Kapitel der Anorganischen Chemie und die Grundbegriffe der Analytischen Chemie (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907).



**Abbildung 42:**  
**Hämatoxylin**

Von 1902 bis 1908 forschte er gemeinsam mit Josef Herzig. Sechs Jahre lang beschäftigten sich Pollak und Herzig mit der Strukturaufklärung der beiden Farb- und Naturstoffe Brasilin und Hämatoxylin (Herzig & Pollak, 1901, S. 165 & S. 207; Herzig & Pollak, 1904, S. 871; Herzig & Pollak, 1906, S. 743). Diese Verbindungen bestehen aus kondensierten Ringsystemen mit phenolischen Strukturelementen und unterscheiden sich lediglich in einer zusätzlichen Hydroxyl-Gruppe bei

Hämatoxylin. Durch Variation des pH-Wertes kann der Farbeindruck beider



**Abbildung 43:**  
**Brasilin**

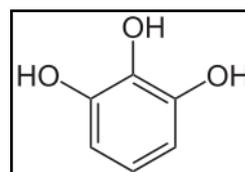
Substanzen verändert werden. Sie sind Inhaltsstoffe des rötlichen Kernholzes sogenannter Rotholzarten wie *Caesalpinia sappan* (Inhaltsstoff: Brasilin) oder *Haematoxylum campechianum* (Inhaltsstoff: Hämatoxylin). Beide Baumarten wurden und werden als Heil- (u. a. als Adstringens und Antiseptikum) und Färberpflanzen (auch für Zellstrukturen) genutzt (Badami et al., 2004, S. 75; Avwioro, 2011, S. 24). Die

Herausforderung für die beiden Forscher lag neben der Festlegung der

Ringsysteme vor allem in der korrekten Angabe der Stellung der verschiedenen Hydroxyl-Gruppen (Herzig & Pollak, 1903, S. 398, S. 1221, S. 2321, S. 3713, S. 3952; Herzig & Pollak, 1904, S. 632; Herzig & Pollak, 1905, S. 2167; Herzig & Pollak, 1906, S. 266).

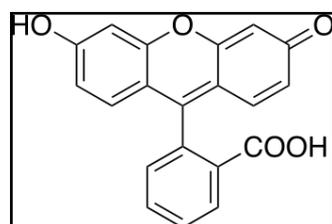
Durch milde Oxidation, alkalische Oxidation, Umsetzung mit Salzsäure und Kaliumpermanganat und jeweils Identifizierung der Spaltprodukte konnten Rückschlüsse auf die ursprünglichen Moleküle gezogen werden (Mayer, 1935, S 157). Es kam ihnen allerdings bei der endgültigen Festlegung der Positionen der Hydroxyl-Funktionen der englische Chemiker William Henry Perkin jun. zuvor (Riesz, 1952, S. 25). Noch 1935, einige Jahre nach Professor Herzigs Tod, wurde in einem Lehrbuch über organische Farbstoffe der Wettlauf um die Strukturaufklärung von Brasilin und Hämatoxylin zwischen den Wiener Chemikern und Perkin ausführlich geschildert (Mayer, 1935, S 150ff).

Ein weiteres Betätigungsfeld von Josef Herzig und Jacques Pollak waren Synthesen rund um das Phloroglucin und seiner isomeren Verbindung, das Pyrogallol. Es wurden bromierte Phloroglucinderivate hergestellt und ihre Stabilität in alkalische Lösungen untersucht. Während Tribromphloroglucin sich unter



**Abbildung 44:**  
**Pyrogallol**

Abgabe von Brom im alkalischen Milieu zersetzte, waren Ether wie Diethyl- und Triethyltribromphloroglucin unter diesen Bedingungen stabil (Herzig &



**Abbildung 45:**  
**Fluorescein**

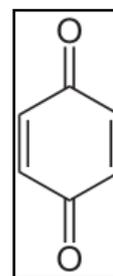
Pollak, 1894, S. 700; Herzig & Pollak, 1900, S. 498). Daneben wurden isomere Ether des Pyrogallols untersucht. Es gelang ihnen, mittels Jodmethan (= Methyljodid; in der folgenden, zitierten Literatur: Jodmethyl) Pyrogallol partiell zu methylieren (Herzig & Pollak, 1902, S. 700; Herzig & Pollak, 1903, S. 660; Herzig & Pollak, 1904, S. 501; Herzig & Pollak, 1904, S. 808). Auch die Struktur der Phthaleine (z.B.

des Fluoresceins) gehörte zu ihrem Forschungsgebiet (Herzig & Pollak, 1902, S. 709). Sein Verfahren zur Herstellung des Pyrogalloldimethylethers

ließ sich Pollak patentrechtlich schützen (Pollak, 1903, Patentschrift Nr. 19994).

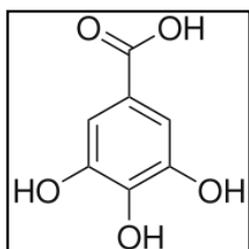
Neben den Inhaltsstoffen von Rotholzarten erforschte Pollak auch Elaterin, ein tetrazyklisches Molekül mit Steroid-Grundstruktur aus Kürbisgewächsen (Pollak, 1906, S. 3380).

Gemeinsam mit Julius Goldstein und Hedwig Feldscharek untersuchte er am 1. Chemischen Laboratorium weitere Derivate des Pyrogallols. Bei der Nitrierung des Pyrogalloltrimethylethers und Pyrogalloltriethylethers traten je nach Reaktionsbedingungen neben den gewünschten Nitroabkömmlingen auch Oxidationsprodukte wie Dimethoxy- und Diethoxychinon (Ethoxy- bzw. Methoxyfunktion in Position 1 und 4) auf (Pollak & Goldstein, 1908, S. 135). Carl Graebe und Hans Hess kamen in Genf bei der Nitrierung von Pyrogallolethern zu ähnlichen Ergebnissen (Graebe & Hess, 1905, S. 232). Diese Forscher führten jedoch die Methylierung des Pyrogallols nicht wie Herzig und Pollak mit Iodmethan (Herzig & Pollak, 1904, S. 501), sondern mit Dimethylsulfat durch.



**Abbildung 46: p-Chinon**

Bei weiteren Synthesen von Pyrogallol-Derivaten – z.B. den Trimethylethern der entsprechenden Carbonsäure (in beiden Publikationen als



**Abbildung 47: Gallussäure = Pyrogallol-5-carbonsäure**

Pyrogallosäure) – isolierten sie nach der Destillation nicht den gewünschten (Nitro)pyrogalloltrimethylether (denn man hatte eine Decarboxylierungsreaktion erwartet;), sondern Zersetzungsprodukte und den Methylester der eingesetzten Säure (bei Pollak & Goldstein, 1906, S. 307: Methylester der Nitrotrimethylpyrogallo(l)carbonsäure). Diese „Alkylwanderung“ bei der Destillation von „Äthersäuren“ konnte Hedwig Feldscharek 1907 bei den praktischen Arbeiten zu ihrer Dissertation ebenfalls feststellen (Universitätsarchiv, Rigorosenakt 2360/1907).

Bei ihrer Arbeit wurden auch Säuren mit zusätzlichen Etherfunktionen untersucht, die keine Nitrogruppe(n) enthielten. Feldscharek beobachtete unterschiedliche Ausbeuten an Methoxybenzoesäuremethylestern in

Abhängigkeit der Stellung der Methoxyfunktion zur (ursprünglichen) Säure- bzw. (entstandenen) Estergruppe. In ortho-Stellung konnte sie nach der Destillation die größten Ausbeuten an Estern erzielen (Pollak & Feldscharek, 1908, S. 141).

Neben seiner universitären Lehrtätigkeit hielt Doz. Pollak Fortbildungsveranstaltungen für „*Volks- und Bürgerschullehrer*“ in den Sommermonaten in Leoben (1902) und in Dornbirn (1903) ab. Auch arbeitete er parallel zu seiner wissenschaftlichen Tätigkeit 1906 einige Monate bei der Farbenfabrik *Friedrich Bayer & Co* (heute: Bayer AG) in Elberfeld auf dem Gebiet der Farbentechnik (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907).

Durch seine wissenschaftlichen Leistungen gelang es ihm in der Hierarchie der Universität Fuß zu fassen. 1904 erhielt er am 1. Chemischen Institut die Adjunktenstelle, die vor ihm Josef Herzig bekleidet hatte (Riesz, 1952, S. 26). (In der „*Übersicht der Akademischen Behörden, Professoren, Privatdozenten, Lehrer, Beamten etc. an der K.K. Universität zu Wien*“ wurde er allerdings erst ab dem Studienjahr 1905/1906 als Adjunkt geführt.) Der Lehrauftrag für chemische Technologie organischer Stoffe wurde ihm 1905 vom „*k. und k. Ministerium für Kultus und Unterricht*“ erteilt. Darüber hinaus führte er auch „*Färberei-chemische*“ Übungen ein. 1908 wurde ihm der Titel eines außerordentlichen Universitätsprofessors verliehen, der 1912 mit dem Titel *wirklicher außerordentlicher Professor* bekräftigt wurde. Danach übernahm er die Leitung der organischen Abteilung des 1. Chemischen Universitätslaboratoriums (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907).

## 6.2 Aufbruch zu neuen Ufern

Ab 1908 begann sich Pollak für eine neue Stoffgruppe zu interessieren – für die Schwefelanaloga von Phenolen und Polyphenolen – die Thiophenole (Oberhummer, 1980, S. 170).

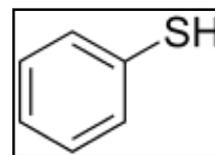
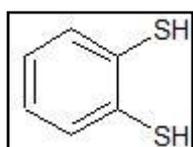


Abbildung  
48:  
Thiophenol

Gemeinsam mit Josef Carniol stellte er ausgehend von 1,3,5-Benzotrisulfonsäurechlorid unter Verwendung von Zinn (in späteren Versuchsanordnungen auch von Zink) und Salzsäure Trithiophloroglucin her (Pollak & Carniol, 1909, S. 3252). In einer weiteren Arbeit wurden zusätzliche Trithiophloroglucinderivate wie z.B. der Methylether synthetisiert. Ausgehend von Toluol-2,4,6-trisulfonsäurechlorid stellten Doz. Pollak und Radivoje Tucakovic Trithiomethylphloroglucin-Abkömmlinge dar. Weiters konnte sie folgende Derivate synthetisieren (Schreibweise im Rigorosenakt 2866/1910: Tutzakowitsch): Es wurden die drei Mercaptofunktionen mit Essigsäureanhydrid verestert; auch gelangen die Alkylierung mit Monochloressigsäure und die Methylierung mit Iodmethan oder Diazomethan zu Trimethylthioethern (Pollak & Tucakovic, 1910, S. 1675).

Als nächstes synthetisierte Pollak das Schwefelanalogon des Brenzcatechins



**Abbildung  
49: Benzen-  
1,2-dithiol**

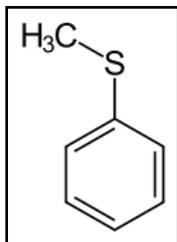
– Benzen-1,2-dithiol. (In der Publikation wurde diese Verbindung als Dithiobrenzcatechin bezeichnet.) Ausgehend von o-Benzendisulfonsäurechlorid gelang ihm analog zur Synthese des Trithiophloroglucins die Darstellung des Dithiobrenzcatechins. Auch von diesem Molekül stellte er zur Charakterisierung Derivate mit Monochloressigsäure und Essigsäureanhydrid her. Der Dimethylthioether wurde mithilfe

von Dimethylsulfat synthetisiert. Er konnte die Schmelzpunkte seiner Derivate mit jenen des schon bekannten Dithioresorcins vergleichen; wobei die beiden Dithiole zufällig den gleichen Schmelzpunkt zeigten, während die der Thioether divergierten (Pollak, 1913, S. 1673).

Im nächsten Schritt widmete sich Pollak der Synthese partiell alkylierter mehrwertiger Mercaptane des Benzens. (In seinen Publikationen ab 1914 wurden SH-Gruppen einheitlich als Merkaptane bzw. als Merkapto- mit nachgestellten Ziffern, die ihre Stellungen im Benzenring angaben, bezeichnet. Schreibweise der Mercaptane bzw. Merkapto-Gruppe immer mit „k“) Dabei wurden zuerst mit unterschiedlich konzentrierter Schwefelsäure Mono- und Disulfonsäuren hergestellt, die anschließend mit Phosphorpentachlorid zu Sulfonsäurechloriden umgesetzt wurden. (In allen

Publikationen wurden die Bezeichnungen Sulfosäuren für Sulfonsäuren und Sulfochloride für Sulfonsäurechloride verwendet.).

So ließ er Thioanisol mit rauchender Schwefelsäure reagieren und erhielt als



**Abbildung**

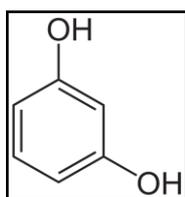
**50:**

**Thioanisol**

Hauptprodukt die Disulfonsäure; mit konzentrierter Schwefelsäure lediglich die Monosulfonsäure. Die Disulfonsäure des Thioanisols (= Thioanisol-2,4-disulfonsäure; Nomenklatur lt. Publikation) reagierte mit Phosphorpentachlorid zum Disulfonsäurechlorid. Anschließend wurde das erhaltene Molekül in bewährter Weise mit Zinn und konzentrierter Salzsäure zu den Thiolen umgesetzt. Auf diese Weise entstand der partiell methylierte Trimercaptobenzen-Abkömmling – 1-Methylmercapto-2,4-dimercaptobenzen

(Pollak, 1914, S. 1445).

Ausgehend von Dithioresorcindimethylether gelang Pollak über den Weg der Sulfonierung, der Überführung in die Säurechloride und deren Reduktion zu Thiolen die Synthese des 1,3-Di-(methylmercapto)-4,6-dimercaptobenzens. Es wurden von ihm und seinen Mitarbeitern, Alexander Wienerberger und Bernhard Schadler, wiederum Derivate mit Monochloressigsäure und Essigsäureanhydrid hergestellt (Pollak et al., 1914, S. 1450, 1458). Außerdem wurden sowohl beim Monomethylether (erhalten aus dem Edukt Thioanisol) als auch beim Dimethylether (erhalten aus dem Dithioresorcinderivat)



**Abbildung**

**51:**

**Resorcin**

die noch freien Mercapto-Funktionen einer Methylierung mit Dimethylsulfat unterzogen, sodass sie das 1,3,4,6-Tetra(methylmercapto)benzen und das 1,2,4-Tri(methylmercapto)benzen (, das sich hinsichtlich des Schmelzpunktes vom bereits synthetisierten Trimethylether des Trithiophloroglucins unterschied,) erhielten.

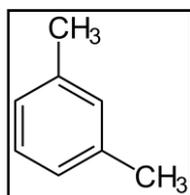
Gemeinsam mit Wienerberger stellte Doz. Pollak noch weitere Mercaptobenzene her. Ausgehend von Resorcin über Resorcin-4,6-disulfonsäure gelang die Synthese von 1,3-Dichlor-4,6-dimercaptobenzen, welches weiteren Derivatisierungen unterzogen wurde

(Stellung der Substituenten lt. Publikation; Pollak & Wienerberger, 1914, S. 1468).

Alexander Wienerberger beendete sein Studium nicht. Während des Ersten Weltkrieges wurde er als Kriegsgefangener nach Russland verschleppt. Nach Kriegsende blieb er zunächst in Moskau und baute eine chemische Fabrik auf. Bevor er Russland 1934 verließ, hatte er 1933 die verheerende Hungersnot in der Ukraine unter der Stalin-Diktatur (= „Holodomor“) mit seiner Kamera dokumentiert. Diese Fotografien gelten bis heute als wichtige Zeitzeugnisse für diese humanitäre Katastrophe (Archiv der Universität Wien R.49.21, Nr. 7624; Vogl, 2015, S. 262, 263).

In einer weiteren Arbeit über phenolische Verbindungen wurde über Besonderheiten der unterschiedlichen Reaktionsbedingungen, die bei der Alkylierung von Phloroglucin mit Dimethyl- bzw. Diethylsulfat beobachtet wurden, berichtet. Kriegsbedingt konnten die Ergebnisse erst verzögert veröffentlicht werden (Pollak & Baar, 1917, S. 501).

Doz. Pollak und Bernhard Schadler (der während des Ersten Weltkrieges



**Abbildung**  
**52: m-**  
**Xylol**

zum großen Leidwesen Jacques Pollaks gefallen war und dessen Forschungsergebnisse posthum von Pollak veröffentlicht wurden) verwendeten m-Xylol als Ausgangsstoff, das sie zu Disulfonsäurechloriden umsetzten, um nach anschließender Reduktion Dimercapto-m-xylol zu erhalten. Diese Verbindungen dienten als Edukte, um die Positionen der Substituenten (soweit es möglich war) festzulegen und anschließend weitere Abkömmlinge zu synthetisieren (Pollak

& Schadler, 1918, S. 130).

Die Publikation von Doz. Pollak, Luzie v. Fiedler und Heinrich Roth gab einen Überblick über die physikalischen Eigenschaften der Mercaptobenzene und versuchte eine Gesetzmäßigkeit hinsichtlich des Siedepunktes in Abhängigkeit zur Struktur zu formulieren (Pollak et al., 1918, S. 179).

Die Forschungsarbeit geriet während des Ersten Weltkriegs ins Stocken. Doz. Pollak war zum Kriegsdienst als Artillerieoffizier eingesetzt. Erfahrene

Mitarbeiter wurden zum Kriegsdienst verpflichtet oder fielen sogar (Schadler † 1916). Schon vor dem Ersten Weltkrieg betreute Doz. Pollak die Dissertationen von Hedwig Feldscharek und Adele Baar. Diesen Dissertantinnen folgten während des Krieges Luzie von Fiedler, Anna Spitzer und Zosia Rudich und nach dem Krieg Marie Krauß, Charlotte Rink, Ilona Eisner, Franziska Kessler, Erika Neumann, Helene Jarsch und Leontine Steinhardt.

Nach dem Krieg wurden die Ergebnisse der Arbeiten von Rudich und Spitzer veröffentlicht. Rudich studierte die Einwirkung von Thionylchlorid (= Dichlorid der Schwefeligen Säure) auf substituierte Benzensulfonsäurechloride, um die Forschungen von Schadler und Wienerberger abzuschließen (aufgrund des Krieges konnten manche Chemikalien nicht mehr bezogen werden). Dabei erwies sich Thionylchlorid als ein wenig probates Chlorierungsmittel, weil die Reaktionen stark von der Temperatur abhingen und keine einheitlichen Produkte erhalten werden konnten (Pollak & Rudich, 1922, S. 211).

Anna Spitzer gelang es nach anfänglichen Schwierigkeiten, ein Analyseverfahren zur Bestimmung der Methylgruppen bei methylierten Mercaptobenzenen auszuarbeiten analog zu jenem, das die Anzahl von Methoxy-Funktionen festgelegt hat (Pollak & Spitzer, 1922, S. 117).

1920 wurde Dr. Pollak der Titel eines ordentlichen Professors verliehen (Unterrichtsamt, Z.13633-I-Abt.3; Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907). Zwei Jahre später wurde der Neubau der beiden chemische Institute in der Währingerstr. 38 und 42 abgeschlossen. Die Umsiedlung der Laboratorien aus der Währingerstr.10 erfolgte im Studienjahr 1922/23. Zu Ostern 1923 wurde „das Laboratorium für chemische Technologie der Universität Wien“, zu dessen Vorstand Professor Pollak ernannt worden war, im neuen Gebäude des 1. Chemischen Instituts eingeweiht (Riesz, 1952, S. 27). Untergebracht war dieses Technologielaboratorium in Räumlichkeiten, die in späterer Zeit die Mikrochemischen Laboratorien beherbergten.

Neben der Theorie legte Professor Pollak in seinen chemisch-technologischen Vorlesungen auch Wert auf die fachpraktische Ausbildung. Deshalb gab es einen mit Rührkesseln, Autoklaven, Filterpressen und Textildruckpressen eingerichteten Übungsraum, in dem die StudentInnen sich den Umgang mit diesen Gerätschaften aneignen konnten. Darüber hinaus wurden Exkursionen zu chemischen Fabriken durchgeführt, um den angehenden ChemikerInnen den Ablauf in Betrieben zu demonstrieren (Riesz, 1952, S. 28).

### **6.3 Forschungstätigkeit am Laboratorium für chemische Technologie der Universität Wien unter der Leitung Professor Dr. Pollak**

Bis zur Übergabe des Laboratoriums an den damaligen Vorstand des 1. Chemischen Institutes, Professor Mark, im September 1934 konzentrierten sich Professor Pollak und seine wechselnden MitarbeiterInnen bestehend aus DissertantInnen und Assistenten auf die Erforschung der Schwefelfarbstoffe. Ausgehend von Thiolen, bei denen es ihnen in Laufe der Jahre gelungen ist, gezielt verschiedenste Substituenten einzuführen, sollten die farbgebenden Strukturen dieser Farbstoffgruppe aufgeklärt werden, um sich bei Patentanmeldungen nicht nur auf Herstellungsverfahren verlassen zu können (Nietzki, 1906, S. 291, 295; Universitätsarchiv, PHPA Jacques Pollak).

Daneben wurden Untersuchungen zu chromatophoren und auxochrome Teilstrukturen und deren Synthesen (unter Einbeziehung der Ergebnisse aus vorgegangenen Arbeiten) forciert. Die Herstellung von schwefelhaltigen Heterozyklen wie z.B. Phenothiazinen und 1,3-Benzothiazolen wurden untersucht. Das Wissen über die Schwefel-Stickstoff-Bindung in organischen Verbindungen wie bei den Chinonschwefelminen war der Forschungsgruppe auch ein Anliegen. Auch die Untersuchungen der physikalischen Eigenschaften von komplexen Metallsalzen und die Synthese von Kunstharzen im Institut sollen angeführt werden.

### 6.3.1 Grundlagenforschung zur Synthese der Schwefelfarbstoffe – Synthesen von Sulfonsäurechloriden unter Verwendung von Chlorsulfonsäure und ihre Reduktion zu Thiolen

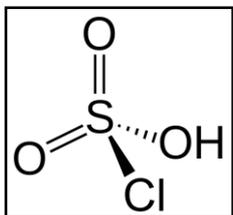


Abbildung 53:  
Chlorsulfon-  
säure

Fast während der gesamten Zeit des Bestehens dieses Instituts beschäftigten sich verschiedene Mitglieder der Arbeitsgruppe mit dem Einwirken von Chlorsulfonsäure auf aromatische Grundgerüste, die über zusätzliche funktionelle Gruppen verfügen konnten. Ein wichtiges Ziel der Chlorsulfonierung war die Einführung einer Sulfonsäurechlorid-Funktion und die nachfolgende Reduktion dieser zu Merkaptanen. Diese Merkaptane galten als mögliche Zwischenstufen bei der Herstellung schwefelhaltiger Farbstoffe.

Mit diesem Agens verkürzte sich die Einführung der Sulfonsäurechlorid-Funktion um einen Reaktionsschritt (alternative Synthese siehe Pollak, 1914). Somit gelangte die Arbeitsgruppe zu einem Erfahrungsschatz, um mehrstufige Synthesen von Schwefelfarbstoffen möglichst lückenlos belegen zu können (Riesz, 1952, S.28).

Neben den Synthesen der Sulfonsäurechloride wurden auch Gehaltsanalysen dieser zur Bestimmung des Schwefels allein und gemeinsam mit Chlor entwickelt. Diese Verfahren wurden nach bekannten Methoden ausgearbeitet und abgewandelt (Gebauer-Fülneegg & Petertil, 1927, S. 621, 622).

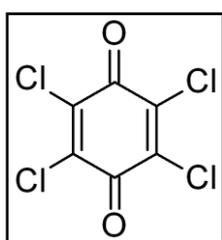
#### 6.3.1.1 Die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Hydroxylaryl-Derivate

Professor Pollak, Erich Gebauer-Fülneegg und Eugen Riesz untersuchten zunächst die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Phenol und die o-, m- und p- Kresole (= 2-Methylphenol, 3-Methylphenol und 4-Methylphenol). Je nach Reaktionsbedingungen (oder auch der Aufarbeitung) erhielten sie Mono-, Di- oder auch Trisulfonsäurechloride, die bei der Aufarbeitung in Wasser verseift wurden. Dabei sind die entsprechenden Sulfonsäuren entstanden. Bei der

Aufarbeitung in konzentrierter Salzsäure sind die Sulfonsäurechloride beständig. Darüber hinaus entstanden bei hohen Temperaturen dimere Moleküle. Hierbei reagierte die Sulfonsäurechlorid-Funktion mit der phenolischen Hydroxyl-Gruppe eines zweiten Moleküls, und es entstand quasi eine „Sulfonsäureester-Brücke“ zwischen den beiden Molekülen (Pollak et al., 1925, S. 390).

Die genaue Stellung der beiden Sulfonsäurechlorid-Funktionen bei den drei verschiedenen Kresolen wurde in den folgenden Jahren eingehend untersucht. Eugen Riesz und Franz Pilpel gelang durch geeignete Substitutionen der Sulfonsäurechlorid-Gruppen deren genaue Festlegung im aromatischen Ringsystem (Riesz E. & Pilpel, 1928, S. 335).

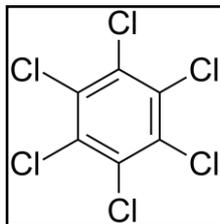
Gemeinsam mit Friedrich Berndt und Georg Hitschmann stellte Eugen Riesz von sämtlichen zuvor erhaltenen Phenol- und Kresol-Disulfonsäurechloriden (bei Phenol und m-Kresol auch Trisulfonsäurechloriden) zur Charakterisierung Anilide her. Darüber hinaus überprüften sie die zuvor angenommenen Positionen der Sulfonsäurechlorid-Reste im Ring, indem sie diese durch Chloratome durch Umsetzung mit Phosphorpentachlorid austauschten. Auf diese Weise synthetisierten sie Verbindungen, die schon bekannt waren und somit Schmelzpunkte und Elementaranalysen verglichen werden konnten (Riesz E. et al., 1928, S. 329).



**Abbildung 54:**  
**Chloranil**

In einer weiteren Versuchsreihe untersuchten Professor Pollak, Erich Gebauer-Fülneegg und Eugen Blumenstock die Wirkung der Chlorsulfonsäure auf Resorcin (Pollak et al., 1925, S. 504). Dabei konnten sie jene Reaktionsbedingungen festlegen, unter denen entweder die Disulfonsäure oder das Di- bzw. Trisulfonsäurechlorid aus Resorcin entstanden war (Resorcin-4,6-disulfonsäure und Resorcin-4,6-disulfonsäurechlorid bzw. Resorcin-2,4,6-trisulfonsäurechlorid; Nomenklatur lt. Publikation). Je höher die Konzentration der Chlorsulfonsäure, je höher die Reaktionstemperatur und je länger die Reaktionszeit, desto eher erhielten sie die Sulfonsäurechloride. Bei einem sehr großen Überschuss des Agens, einer Temperatur um 150<sup>0</sup>C und einer

Reaktionszeit bis zu 100 Stunden, aber ohne erhöhten Druck anzuwenden, reagierte die Chlorsulfonsäure als Chlorierungsmittel ähnlich dem



**Abbildung**

**55:**

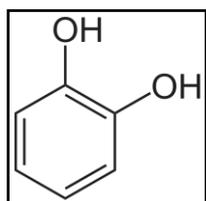
**Hexachlor-  
benzen**

Phosphorpentachlorid und als Oxidationsmittel, sodass Chloranil, das sich auch weiter zu Hexachlorbenzen umsetzte, isoliert werden konnte. Beim Einsatz von Phosphorpentachlorid werden Hydroxylfunktionen leichter (und unerwünscht) durch Chloratome ausgetauscht, sodass die Reaktion bei Phenolen mit Sulfonsäureresten zu Sulfonsäurechloriden und zum Austausch der Hydroxyl-Funktion gegen Chlor führte (Pollak et al., 1925, S. 385).

Um die Stellung der Substituenten sicher wiedergeben zu können, ließ man die Resorcin-Derivate mit Phosphorpentachlorid reagieren (gleiche Vorgangsweise wie bei den Phenol- und Kresol-Derivaten). Dabei wurden die Hydroxyl-Funktionen durch Chloratome ersetzt. Die auf diese Weise hergestellten Substanzen wurden schon während einer früheren Arbeit synthetisiert, sodass die Schmelzpunkte und Elementaranalysen bekannt waren (Pollak & Wienerberger, 1914, S. 1467-1491). Zur Charakterisierung des Resorcin-4,6-disulfonsäurechlorids bzw. Resorcin-2,4,6-trisulfonsäurechlorids wurden diese mit Anilin zu den entsprechenden Sulfonsäureaniliden umgesetzt.

Weil die Abteilung sich mit der Farbstoffherstellung befasste, war die Sulfonsäureanilid-Funktion von besonderem Interesse; denn sie wurde als auxochromes Strukturelement diskutiert, sodass dieser Sachverhalt bei Resorcindisulfonsäureanilid mittels Kupplungsreaktionen mit diazotiertem p-Nitroanilin überprüft wurde. Obwohl die Menge an diazotiertem p-Nitroanilin variiert worden ist, wurde nur ein roter Monoazofarbstoff (gemäß der Elementaranalyse) isoliert. Die Kupplung erfolgte in o-Stellung zu den beiden Hydroxyl-Gruppen des Resorcindisulfonsäureanilids. Bei der Reaktion von Resorcin mit dem diazotierten p-Nitroanilin entstand ebenfalls eine rote Verbindung, die eine ähnliche Farbnuance zeigte wie jene, die aus Resorcindisulfonsäureanilid erhalten worden war. So wurde der Hydroxyl-

Funktion eine stark auxochrome, hingegen der Sulfonsäureanilid-Gruppe nur eine schwach auxochrome Wirkung zugeordnet (Pollak et al., 1925, S. 509).



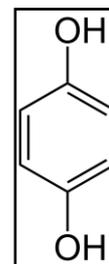
**Abbildung**

**56:**

**Brenzka-  
techin**

Professor Pollak und Erich Gebauer-Fülneegg untersuchten weiters die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Brenzkatechin, Hydrochinon und Salizylsäure. Bei der Reaktion von Brenzkatechin erhielten sie zwei Produkte – das 1,2-Dihydroxybenzen-3,5-disulfonsäurechlorid (Nummerierung der Substituenten lt. Publikation) und ein Disulfonsäurechlorid, bei dem die beiden Hydroxyl-Gruppen des Brenzkatechins über eine „Schwefelsäureester-Brücke“ miteinander verbunden waren (Pollak & Gebauer-Fülneegg,

1926, S. 110). Bei der Reaktion von Chlorsulfonsäure mit Hydrochinon wurden keine Sulfonsäurechloride erhalten, sondern nur, wie schon beim Resorcin unter bestimmten Reaktionsbedingungen beobachtet, die Oxidations- und Chlorierungsprodukte – Chloranil und Pentachlorphenol. Bei der Umsetzung von Salizylsäure mit Chlorsulfonsäure konnte sowohl das (schon bekannte) Mono- als auch das Disulfonsäurechlorid synthetisiert werden (Pollak & Gebauer-Fülneegg, 1926, S. 111).



**Abbildung**  
**57: Hydro-  
chinon**

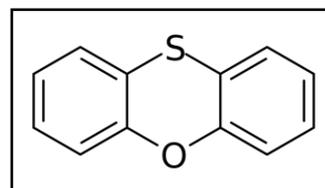
Erich Gebauer-Fülneegg und Franz von Meissner versuchten die Herstellung von Monosulfonsäurechloriden ausgehend von Phenolen durch Variation der Reaktionsbedingungen (z.B. Verringerung der Konzentration von Chlorsulfonsäure) durchzuführen; denn Phenolmonosulfonsäurechloride stellten Zwischenstufen bei der Herstellung von Farbstoffen dar. Weil sie bei dieser Reaktion die Synthese von Schwefelsäureester-Derivaten vermeiden wollten, verwendeten sie Schutzgruppen (Methyl-, Ethylether sowie Essigsäureester) für die phenolische Hydroxyl-Funktion (Gebauer-Fülneegg & v. Meissner, 1928, S. 55). Als Edukte wurden Anisol (= Methoxybenzen), Phenetol (= Ethoxybenzen), Thioanisol, Phenylacetat (= Essigsäurephenylester) und Acetylmercaptobenzen eingesetzt; es konnte jedoch kein Monosulfon-

säurechlorid durch Umsatz mit Chlorsulfonsäure isoliert werden (Gebauer-Fülneegg & v. Meissner, 1928, S. 56).

Durch den Wechsel der Schutzgruppe („Carbethoxylierung“ mittels Chlorameisensäureethylester) gelang die Synthese von Phenolmonosulfonsäurechlorid mit Chlorsulfonsäure ausgehend von den entsprechenden Phenolen (Gebauer-Fülneegg & Schlesinger, 1928, S. 781). In einer weiteren Arbeit konnte die dirigierende Wirkung der „Carbethoxyl“-Schutzgruppe bei phenolischen Hydroxyl-Gruppen in die para-Positionen bei der Umsetzung mit Chlorsulfonsäure (bei Phenolen und 1- bzw. 2-Naphthol) und bei Nitrierungen (von Phenolen) gezeigt werden (Gebauer-Fülneegg & Smith-Reese, 1928, S. 231 und 233).

Auch die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthol (= 1- und 2-Naphthol) wurde von Professor Pollak, Erich Gebauer-Fülneegg und Eugen Blumenstock-Halward untersucht (Pollak et al., 1928, S. 187). Je nach Reaktionsbedingungen konnten aus 1-Naphthol die 1-Naphthol-2-sulfonsäure, das 1-Naphthol-2,4-disulfonsäurechlorid und das 1-Naphthol-2,4,7-trisulfonsäurechlorid erhalten werden (Pollak et al., 1928, S. 191). Aus 2-Naphthol konnte durch Abwandlung der Reaktionsbedingungen verschiedene Naphtholderivate wie die 2-Naphthol-1-sulfonsäure, die 2-Naphthol-6-sulfonsäure, zwei unterschiedliche 2-Naphtholdisulfonsäurechloride und das 2-Naphthol-3,6,8-trisulfonsäurechlorid synthetisiert werden. Die Säurechloride wurden zu näherer Charakterisierung in ihre Anilide überführt (Pollak et al., 1928, S. 196).

Das 2-Naphthol-3,6,8-trisulfonsäurechlorid wurde in bewährter Weise zum Trimerkaptan reduziert und als Pikryl(= 2,4,6-Trinitrophenyl-)Derivat charakterisiert. Die Überführung des Pikryl-Abkömmlings in ein eventuell gefärbtes Phenoxathiin-Ringsystem (in der Publikation als Phenoxthinring bezeichnet) ähnlich den Arbeiten Professor Pollaks und Eugen Riesz' gelang nicht (siehe S. 80; Blumenstock-Halward & Riesz E., 1929, S. 377; Pollak & Riesz E., 1928, S. 252).



**Abbildung 58:**  
**Phenoxathiin-**  
**Ringsystem**

In einer weiteren Versuchsreihe konnten Professor Pollak, Gebauer-Fülneegg und Blumenstock-Halward die Positionen der Sulfonsäure-Funktionen bei den beiden 2-Naphtholdisulfonsäurechloride im Ringsystem eindeutig festlegen (Pollak & Blumenstock-Halward, 1928, S. 205 und Pollak et al., 1929, S. 84). Bei dem einen 2-Naphtholderivat befanden sie die Sulfonsäurechlorid-Gruppen in Position 1 und 6 (Schmelzpunkt bei 111<sup>0</sup>C); beim zweiten Molekül in Position 1 und 5 (Schmelzpunkt bei 177<sup>0</sup>C). Andere 2-Naphtholdisulfonsäurechloride konnten auch erhalten werden, wenn die entsprechende 2-Naphtholsulfonsäure mit Chlorsulfonsäure umgesetzt wurde (Pollak et al., 1929, S. 85).

Auch die Positionen der Sulfonsäurechlorid-Funktionen beim 1-Naphthol-2,4,7-trisulfonsäurechlorid wurden in einer weiteren Arbeit von Erich Gebauer-Fülneegg und Andreas Glückmann überprüft. Diese konnten bestätigt werden und das Trisulfonsäurechlorid wurde aus verschiedenen 1-Naphtholmonosulfonsäuren durch Reaktion mit Chlorsulfonsäure synthetisiert (Gebauer-Fülneegg & Glückmann, 1929, S. 103).

In einer umfangreichen Publikation von Professor Pollak, Maria Heimberg-Krauß, Ernst Katscher und Otto Lustig (unter Mitarbeit von Charlotte Rink, Karl Frey, Robert Ehrenzweig, Friedrich Becker, Zosia Rudich und Siegfried Ilse) wurden die Reaktionen von Chlorsulfonsäure wie Sulfonierung, Chlorierung einer Sulfonsäure-Funktion (zum Sulfonsäurechlorid), Einführung eines Sulfonsäurechlorid-Restes, Sulfonbildung und Chlorierung des aromatischen Kerns nochmals anhand neuer Verbindungen und bekannter Moleküle gezeigt, diskutiert und zusammengestellt. So wurde die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Benzen ebenfalls untersucht. Je nach Reaktionsbedingungen wurden m-Benzendisulfonsäurechlorid und m,m'-Diphenylsulfondisulfonsäurechlorid erhalten (Pollak et al., 1930, S. 363). Analoge Produkte konnten auch aus Toluol und o-Xylol (= 1,2-Dimethylbenzen) hergestellt werden. Die erhaltenen Säurechloride wurden zwecks Derivatisierung und anschließender Charakterisierung mit Anilin zu Aniliden umgesetzt. Pollak und Mitarbeiter reduzierten das aus o-Xylol synthetisierte 1,2-Dimethyl-3,5-disulfonsäurechloride (Nummerierung der

Substituenten lt. Publikation) zu 1,2-Dimethyl-3,5-dimercaptobenzen; denn mit der Charakterisierung von Mercaptanen hatte die Abteilung schon in vorangegangenen Arbeiten viel Erfahrung gesammelt (Pollak et al., 1930, S. 367). Daneben wurde in diese Arbeit der dirigierende Einfluss der Sulfonsäurechlorid-Funktion in Übereinstimmung mit Arbeiten anderer Forschungsgruppen mit der m-Stellung festgelegt (Pollak et al., 1930, S. 360).

Die Beschreibung der Positionen der beiden Sulfonsäure- bzw. Sulfonsäurechlorid-Funktionen im m-Xylol (= 1,3-Dimethylbenzen) war schon 1923 (Pollak & Lustig, S. 191) und 1928 (Pollak & v. Meissner) ein Betätigungsfeld der Arbeitsgruppe. Professor Pollak und v. Meissner verglichen in einer ausführlichen Arbeit ihre Ergebnisse mit jener anderer Forschergruppen. Sie stellten nach eigenen und fremden Anleitungen verschiedene m-Xylol-Derivate wie Disulfonsäurechlorid, Monosulfonsäure und Disulfonsäure her und legten deren Positionen im Ring dar (Pollak & v. Meissner, 1928, S. 240).

Die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf fünf verschiedene Xylenole (isomere Dimethylphenole; Bezeichnung dieser Moleküle in der vorliegenden Arbeit lt. IUPAC) wurde von Ernst Katscher untersucht. Es wurden jeweils mit Chlorsulfonsäure 2,3-Dimethyl-, 2,4-Dimethyl-, 2,5-Dimethyl-, 3,4-Dimethyl- und 3,5-Dimethylphenol umgesetzt und Disulfonsäurechloride bzw. bei 2,4-Dimethylphenol ein Monosulfonsäurechlorid isoliert (Katscher, 1930, S. 382-384). Die Stellung der Sulfonsäure-Funktionen in den verschiedenen Molekülen konnte mittels Reaktionen zu Azofarbstoffen durch Kupplung mit diazotiertem p-Nitroanilin ermittelt werden. Auch erfolgte zur Charakterisierung die Umsetzung der Sulfonsäurechloride zu Aniliden (Katscher, 1930, S. 382-383). Wie schon in einer vorangegangenen Arbeit festgestellt, konnte wiederum die Ausbildung von intermolekularen „Sulfonsäureester-Brücken“ beobachtet werden, wenn sich die Sulfonsäurechlorid in o-Position zur phenolischen Hydroxyl-Funktion befand und die Methylgruppen keine sterische Hinderung darstellten (Pollak et al., 1925, S. 390; Katscher, 1930, S. 382+384). In der Publikation wurden diese

Moleküle als Xylenolsulfonylide bezeichnet. Sie konnten nur bei der Umsetzung von 2,3-Dimethylphenol und 2,4-Dimethylphenol neben den erwarteten Sulfonsäurechloriden synthetisiert werden (Katscher, 1930, S. 381+384).

### 6.3.1.2 Die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Aminoaryl-Derivate

Da zur damaligen Zeit die Einführung eines Sulfonsäurechlorid-Restes bei aromatischen Aminen chemisches Neuland bedeutet, wurde die Umsetzung der Chlorsulfonsäure (und seines Natriumsalzes) mit Anilin versucht. Es

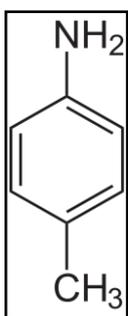


Abbildung 59: p-Toluidin

konnte sowohl das 1-Aminobenzene-2,4,6-trisulfonsäurechlorid (Nummerierung der Substituenten lt. Publikation) als auch die entsprechende Trisulfonsäure erhalten werden (Lustig & Katscher, 1927, S. 88). Zur weiteren Charakterisierung wurde das Trisulfonsäurechlorid sowohl in sein Sulfonsäureamid als auch in sein Sulfonsäureanilid überführt. Die Einführung einer einzigen Sulfonsäurechlorid-Funktion durch mengenmäßige Abwandlung der Reaktanten misslang allerdings. Weiters wurde auch p-Toluidin mit dem Natriumsalz der Chlorsulfonsäure umgesetzt und es wurde 4-Amino-1-methylbenzen-3,5-disulfonsäurechlorid (Nummerierung der Substituenten lt. Publikation) isoliert. Durch Verseifung dieses Disulfonsäurechlorids wurde eine

Disulfonsäure synthetisiert, die in der Literatur schon beschrieben, aber auf

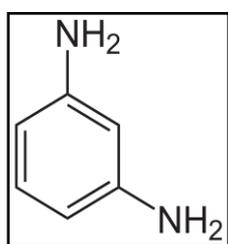


Abbildung 60: m-Phenyldiamin

andere Art hergestellt worden war. Durch Vergleich der Schmelzpunkte und der Elementaranalyse konnte man vom gleichen Molekül ausgehen, sodass die Stellung der Substituenten als gesichert angesehen werden konnte. Zuletzt stellte man aus m-Phenyldiamin (= 1,3-Diaminobenzene) in nur geringer Ausbeute ein Disulfonsäurechlorid her. Die Angabe der Reste am Benzenring konnte wiederum nach Hydrolyse zur schon bekannten Disulfonsäure mit der Literatur abgeglichen

werden; so wurden das 1,3-Diaminobenzene-4,6-disulfonsäurechlorid bzw. die

entsprechende Disulfonsäure (Nummerierung der Substituenten lt. Publikation) hergestellt (Lustig & Katscher, 1927, S. 89).

### **6.3.1.3 Die Umsetzung aromatischer Ringsysteme mit und ohne Substituenten mit Chlorsulfonsäure**

Der Arbeitsgruppe gelang die Einführung von zwei Sulfonsäurechlorid-Gruppen bei Naphthalin in Position 1 und 5 (Pollak et al., 1930, S. 378). Weiter ergänzt wurden diese Erkenntnisse durch Georg Walter 1934. Er nahm eine Abwandlung der Reaktionsbedingungen vor und stellte Naphthalin-1-monosulfonsäurechlorid her. Bei hoher Temperatur und hohem Druck erfolgt durch Chlorsulfonsäure die Oxidation und Chlorierung des Naphthalins zu Tetrachlorphthalsäureanhydrid (= 2-Benzofuran-1,3-dion-Derivat). Dieses wurde anschließend mit Glycerol zu einem Alkydharz umgesetzt, das eine größere Härte und höheren Schmelzpunkt als das Glyptalharz aus Phthalsäureanhydrid und Glycerol aufweist (Walter, 1934, S. 288).

Mit Biphenyl führten die Abteilung ebenfalls die Umsetzung zum Disulfonsäurechlorid in Position 4 und 4' durch. Die Reaktionsbedingungen konnten so abgewandelt werden, dass auch mit diesem Edukt die Herstellung einer Biphenylmonosulfonsäure (anschließend Umsetzung mit Phosphorpentachlorid zum Biphenylmonosulfonsäurechlorid, um in einem weiteren Syntheseschritt das entsprechenden Sulfonsäureamid oder Sulfonsäureanilid zu erhalten) gelang (Pollak et al., 1930, S. 375).

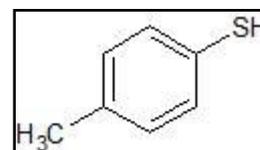
Auch wurde versucht, alternative Wege zur Einführung einer Sulfonsäure-Funktion unabhängig von der Umsetzung mit Chlorsulfonsäure zu den Sulfonsäurechloriden und anschließender Verseifung zu finden. Ausgehend von der Disulfanilsäure (= 4-Amino-1,2-benzendisulfonsäure) sollte über Diazotierung, Umsetzung mit „xanthogensaurem Kali“ (= Ethoxythio-kohlensaures Kalium) und abschließender Oxidation mit Kaliumpermanganat die asymmetrische Benzotrisulfonsäure erhalten werden, was allerdings misslang (Pollak et al., 1927, S.106).

Neben Benzen wurden auch die Reaktionen von mehrfachsubstituierte Benzenen (Chlor- und Nitrogruppen) mit Chlorsulfonsäure untersucht. Bei Chlorbenzen gelang die Einführung von zwei Sulfonsäurechlorid-Gruppen (in o- und p-Stellung). Bei 1-Chlor-4-nitrobenzen konnte nur ein Monosulfonsäurechlorid erhalten werden. Aus mehrfachsubstituierte Benzensulfonsäuren erhielt die Arbeitsgruppe die entsprechenden Sulfonsäurechloride; bei Aryl-Disulfonsäuren wurde eine Sulfonsäure-Funktion durch Chlor ersetzt und der zweite Sulfonsäurerest zum Sulfonsäurechlorid bei der Reaktion mit Chlorsulfonsäure umgesetzt (Pollak et al., 1930, S. 371).

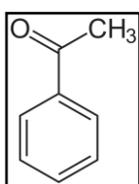
Die Einführung einer Sulfonsäure- bzw. Sulfonsäurechlorid-Funktion misslang den Forschern mit Chlorsulfonsäure beim Ethylmercaptobenzen (In der Publikation als Thiophenetol bezeichnet.). Bei diesem Edukt erfolgte eine Chlorierung des Kerns und sie erhielten Pentachlorethylmercaptobenzen (Pollak et al., 1930, S. 374).

Die Forschungsergebnisse (und einige Syntheseanleitungen zur Chlorsulfonierung) der Arbeitsgruppe Pollak fand auch im Houben-Weyl Eingang (Müller et al., 1955, S. 574).

Rudolf Pollak und Eugen und Josef Riesz stellten aus p-Thiokresol und Chloressigsäurechlorid einen Chloracethylmercapto-Abkömmling her, den sie mit wässriger Ammoniaklösung zum entsprechenden



**Abbildung 61: p-Thiokresol**



**Abbildung 62: Acetophenon**

Glycylderivat umsetzen. Die Arbeitsgruppe meinte, dass diese Verbindung als Schwefelanalogon einer Aminosäure bei der Untersuchung proteolytischer Enzyme von Interesse sei (Pollak R. et al., 1931, S. 129)

Hinsichtlich der Herstellung neuer Schwefelfarbstoffe erschien Eugen Riesz und Walter Frankfurter die Synthese von Acetophenon-Abkömmlingen mit Mercapto-Gruppen als lohnend. Wiederum kam die Chlorsulfonsäure zum Einsatz und es konnten zwei Sulfonsäurechlorid-Funktionen in Metastellung eingeführt

werden, die weiter zu Mercaptanen reduziert wurden (Riesz E. & Frankfurter, 1928, S. 70ff).

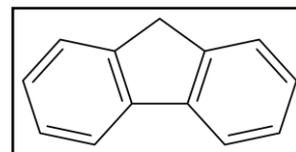
Die Einführung von Sulfonsäurechlorid-Gruppen bei 1,4-Dichlorbenzen gelang Erich Gebauer-Fülneegg und Hans Figdor. Durch Reduktion des 2,5-Dichlorbenzensulfonsäurechlorids zum entsprechenden Mercaptan synthetisierten die beiden Forscher noch nicht charakterisierte Zwischenprodukte der 4,7,4',7'-Tetrachlorthioindigo-Synthese (Gebauer-Fülneegg & Figdor, 1927, S. 632). Ein Derivat des p-Dichlorbenzens wurde zu einer orangen Verbindung umgesetzt: Ausgehend von 1,4-Dichlor-3-nitro-5-sulfonsäure (Nummerierung der Substituenten lt. Publikation) erfolgte die Reaktion durch Kochen mit Kalilauge zum Dikaliumsalz der 1-Chlor-3-nitro-4-phenol-5-sulfonsäure (Nomenklatur lt. Publikation). Aufgrund der intensiven orangen Farbe wurde eine chinoide Struktur angenommen (Gebauer-Fülneegg & Neumann, 1928, S. 235). Ein anderes chinoides Molekül, das 2,3-Dichlorchinon, wurde schon früher von Gebauer-Fülneegg und Malnič untersucht und abgewandelt (Gebauer-Fülneegg & Malnič, 1926, S. 404).

Die Reduktion und die Hydrolyse der Sulfonsäurechlorid-Gruppe zum Mercaptan bzw. zur Sulfonsäure war am Institut eingehend untersucht worden. Erich Gebauer-Fülneegg und Franz Riesenfeld erforschten auch die chemischen Eigenschaften der Arylsulfonsäuren gründlich: Es wurde durch Reaktion mit Natriumjodid Salze der Sulfinsäure (= R-S(=O)-OH) und Disulfone erhalten, in Pyridin und mit Chinolin wurden Anlagerungsprodukte isoliert und durch Umsetzung mit Zink ebenfalls Salze der Sulfinsäuren erhalten (Gebauer-Fülneegg & Riesenfeld, 1926, S. 191ff; Gebauer-Fülneegg et al., 1928, S. 44ff). Auch Reaktionen der Arylsulfonsäure-Anilide, deren Stickstoff nicht mit einem Wasserstoff- sondern mit Chloratomen verbunden war, wurden erforscht (Gebauer-Fülneegg & Jusa, 1928, S. 64ff).

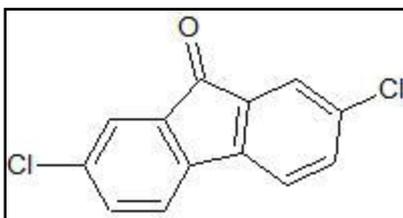
Als weiteres Einsatzgebiet der Chlorsulfonsäure stellte sich die Zuckerchemie heraus: Durch Umsetzung von Kohlenhydraten wie Zellulose mit Chlorsulfonsäure wurden Schwefelsäureester, die durch entsprechende Reaktionsführung in  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Glukosederivate überführt werden konnten, hergestellt (Gebauer-Fülneegg et al., 1928, S. 326).

### 6.3.2 Cyclische Farbstoffe ohne Heteratome

Eugen Blumenstock-Halward gelang 1927 ausgehend von Fluoren durch Einwirkung von Königswasser die Synthese des schon bekannten, aber auf anderen Weg synthetisierten, gelben 2,7-Dichlorfluorenon



**Abbildung 63:**  
**Fluoren**



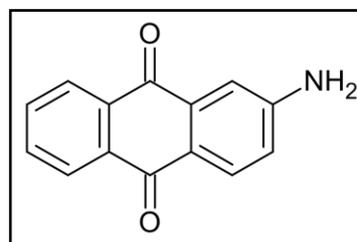
**Abbildung 64: 2,7-**  
**Dichlorfluorenon**

(Blumenstock-Halward, 1927, S. 100). Die

Fluorenon-Struktur ist auch im Tilorone, einer antiviralen Substanz, enthalten (Stringfellow & Glasgow, 1972, S. 73).

Eugen Riesz und Rudolf Feiks befassten sich mit alkaliunlöslichen Farbstoffen, die aus der Küpe auf Baumwollfasern aufzogen und über eine Anthrachinon-Teilstruktur verfügten (Riesz E. & Feiks, 1929, S. 373). Anthrachinon Farbstoffe beginnend mit Alizarin wurden schon von Nietzki in seinem Buch „*Chemie der Organischen Farbstoffe*“ ausführlich besprochen (Nietzki, 1906, S. 98).

Die hier angeführten Verbindungen entstanden bei der Umsetzung von 2-Aminoanthrachinon mit aromatischen Sulfonsäurechloriden neben den entsprechenden und erwarteten Sulfonsäureamiden. Diese Farbstoffe (neben den Sulfonsäureamiden) wurden schon früher von anderen Arbeitsgruppen synthetisiert; aber es gelang diesen nicht, ihre Farbstoffstrukturen



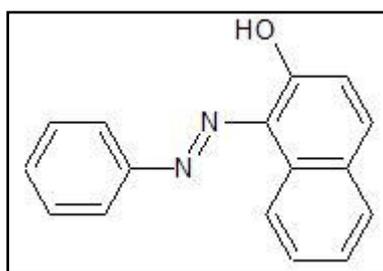
**Abbildung 65: 2-**  
**Aminoanthrachinon**

wiedergeben (Riesz & Feiks, 1929, S. 372). Das Wiener Institut konnte für diese Stoffklasse aufgrund der Elementaranalyse einen Strukturvorschlag liefern (Drei Anthrachinon Moleküle sind über zwei Stickstoffe miteinander verbunden, wobei ein Stickstoff mit dem Sulfonylrest verknüpft ist.) und durch ihre langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der aromatischen Sulfonsäurechloride das Farbstoffmolekül durch Variation dieser Sulfonsäurechloride abwandeln. Dabei stellte sich heraus, dass durch

zusätzliche Methylfunktionen im Sulfonylteil eine Farbvertiefung eintreten könnte (Riesz E. & Feiks, 1929, S. 374).

### 6.3.3 Azofarbstoffe mit Mercapto- und Methylmercapto-Funktionen

Azofarbstoffe gehören zur Gruppe der Entwicklungsfarbstoffe. Weil die Farbstoffe selbst schwer wasserlöslich sind, braucht es einige Kunstgriffe, um dennoch eine Färbung vornehmen zu können. So werden die (Baumwoll)-Fasern mit einer alkalischen Lösung der Kupplungsverbindung (z.B.  $\beta$ -Naphthol-Derivate) getränkt (dann schnell getrocknet) und zuletzt mit einer kalten Lösung des Diazoniumsalzes behandelt (deshalb der Name „Eisfarben“). Der Azofarbstoff wird direkt auf der Faser gebildet und an ihr adsorbiert (Herzog, 1928, S. 143ff; Latscha et al., 2016, S. 541ff; Nietzki, 1906, S. 85ff).



**Abbildung 66:**  
**Grundkörper nach**  
**Azokupplung aus  $\beta$ -**  
**Naphthol und**  
**diazotiertem Anilin**

Obwohl eigentlich die Schwefelfarbstoffe zum primären Forschungsgebiet des Instituts gehörten, stießen die Chemiker beim Literaturstudium auf Berichte, dass Methylmercapto-Funktionen in Molekülen wie  $\beta$ -Naphthol zu einem farbvertiefenden Effekt nach der Umsetzung zu Azofarbstoffen führten (Blumenstock-Halward & Jusa, 1928, S. 123). So stellten Eugen Blumenstock-Halward, Eugen Riesz und Egon Jusa aus  $\beta$ -Naphthol-

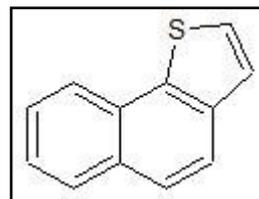
Disulfonsäure (Sulfonsäure-Gruppen in Position 3 und 6) bzw.  $\beta$ -Naphtholtrisulfonsäure (Sulfonsäure-Gruppen in Position 3, 6 und 8) über die Sulfonsäurechloride, anschließende Reduktion zu den Merkaptanen und abschließende Methylierung die entsprechenden Thioether her. Diese wurden mit diazotiertem p-Nitroanilin zu einem roten bzw. violett roten Farbstoff umgesetzt (Blumenstock-Halward & Jusa, 1928, S.125; Blumenstock-Halward & Riesz E., 1928, S. 141).

Egon Jusa, Leo Grün und Georg Breuer unternahmen 1934 zwei große Versuchsreihen zu sowohl Mercapto- bzw. Methylmercapto- $\alpha$ -Naphthol-Azofarbstoffen als auch Mercapto- bzw. Methylmercapto- $\beta$ -Naphthol-Azofarbstoffen (Jusa & Breuer, 1934, S. 247; Jusa & Grün, 1934, S. 266). Bei den  $\beta$ -Naphthol-Azofarbstoffen (gekuppelten mit diazotiertem p-Nitroanilin in Position 1) erhielten sie Substanzen, die als Entwicklungsfarbstoffe Baumwolle mit guter Alkali- aber wenig farblicher Beständigkeit bei UV-Exposition färbten. Es wurden nur monosubstituierte Mercapto-Derivate hergestellt, wobei die  $\beta$ -Naphthol-Azofarbstoffe sowohl mit der Methylmercapto- als auch Mercapto-Gruppe in Position 7 die hellsten Farbtöne aufwiesen. Daneben zeigten jene Abkömmlinge mit dem Methylmercapto-Substituenten in Position 6 oder 8 dunklere Farbtöne (Jusa & Breuer, 1934, S. 255).

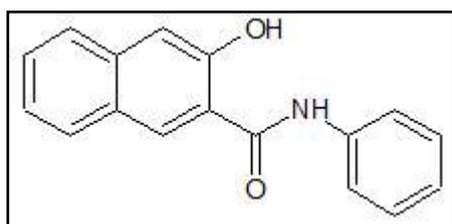
Bei den  $\alpha$ -Naphthol-Azofarbstoffen (gekuppelten mit diazotiertem p-Nitroanilin in Position 2) wurden disubstituierte Mercapto-Derivate hergestellt (Mercapto- bzw. Methylmercapto-Gruppen in den Positionen 1, 3 – 1, 4 – 1, 5). Auch diese könnten als Entwicklungsfarbstoffe auf Baumwolle zur Anwendung kommen. Wiederum zeigten die methylierten Mercapto-Abkömmlinge dunklere Farbnuancen (Jusa & Grün, 1934, S. 275).

In einer weiteren Publikation stellten Professor Pollak und Erich Gebauer-Fülnegg besondere Kupplungsreaktionen vor, die am Institut von Wilhelm Specht, Kurt Winter, Richard Michel und Paul Pollak untersucht worden waren. Es handelte sich dabei um Kupplungsreaktionen, bei denen die Position 1 im  $\beta$ -Naphthol bzw. die Position 4 im Phenol durch andere Substituenten besetzt war. Dabei wurden Ergebnisse von anderen Forschungsgruppen aufgegriffen, überprüft und auf Polymercaptobenzene und Mercaptonaphthaline umgelegt (Pollak & Gebauer-Fülnegg, 1928, S. 317ff). Bei diesen Reaktionen wurden sowohl Sauerstoff-Azo-Ether als auch der Austritt des „Diazo“-Stickstoffmoleküls nachgewiesen. Bei den Schwefelanaloga erwiesen sich die „Schwefel-Azo-Ether“ als stabiler; aber auch sie zeigten bei der Aufarbeitung und Reinigung einen Stickstoffverlust und keine Farbbeständigkeit (Pollak & Gebauer-Fülnegg, 1928, S. 315, 316).

Egon Jusa und Eugen Riesz. unter Mitarbeit von Leontine Steinhardt widmeten sich auch der Synthese neuer Azofarbstoffe. Dabei versuchten sie einerseits Küpenfarbstoffe mit Azo-Strukturen herzustellen und andererseits untersuchten sie Naphthol-AS-Derivate (AS = Amid der 3-Hydroxy-naphthalin-2-carbonsäure). Zu diesem Zweck stellten sie 2-Hydroxynaphthalin-6-thioglykolsäure (Stellung der Substituenten lt. Publikation; in der Publikation 2-Oxy statt 2-Hydroxy...) her (Jusa & Riesz E., 1931, S. 137). Diese sollte, wie bei den 1,3-Benzothiazolringen schon gelungen, in ein Naphthothiophen-Derivat und weiter durch Oxidation in die „Naphthothioindigo“-Struktur mittels Chlorsulfonsäure überführt werden. Der Ringschluss zu Naphthothiophen-Derivaten könnte in Stellung 5 oder 7 erfolgt sein, was nicht festgestellt werden konnte. Beim Naphthalinring wurde durch die Behandlung mit Chlorsulfonsäure eine Sulfonsäure-Funktion eingeführt; denn die beiden Chemiker analysierten einen sauren Farbstoff, der Wolle aber nicht Baumwolle gefärbt hat. Auch die Kupplung zum Azofarbstoff änderte nicht das Färbeverhalten (Jusa & Riesz E., 1931, S. 138).



**Abbildung 67:**  
**Naphthothiophen-**  
**Ringsystem**



**Abbildung 68: Naphthol-AS -**  
**Hier: 3-Hydroxy-2-naphthylid**

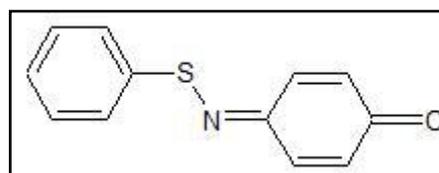
Bei der Abwandlung von Naphthol AS gelang ihnen die Synthese eines brauchbaren Küpenfarbstoffs mit Azo-Struktur; doch Chemiker von IG Farben kamen ihnen um wenige Wochen zuvor und ließen diesen Molekül und seine Derivate patentrechtlich schützen. Egon Jusa und Eugen Riesz verwendeten dazu 2-Aminoanthrachinon statt Anilin als basische Komponente bei ihrem Naphthol-AS-Abkömmling und kuppelten diese mit diazotiertem p-Nitroanilin zu einem intensiv roten Farbstoff (Jusa & Riesz E., 1931, S. 138).

Sobald sie ein Naphthol AS herstellten, das über die Amino-Funktion (in Position 1 am Naphthalinring) und über die Carboxyl-Gruppe am Phenylrest

(mit einer zusätzlichen o-ständigen Hydroxyl-Funktion; also ein Salizylsäurederivat) verfügte, erhielten sie keine brauchbaren Farbstoffe (Jusa & Riesz E., 1931, S. 138).

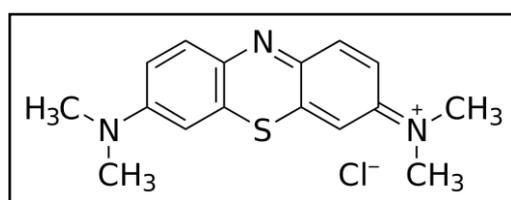
Bei einer weiteren Versuchsreihe setzten sie ein Naphthalin-Derivat mit einer Hydroxyl-Gruppe in Position 2 und einer Amino-Funktion in Position 3 ein, das mit Benzoylchlorid zum Amid reagierte, und kuppelten dieses Molekül mit dazotiertem p-Nitroanilin zum brauchbaren Azofarbstoff, der ebenfalls schon in der Patentliteratur beschrieben worden war (Jusa & Riesz E., 1931, S. 140).

### 6.3.4 Farbstoffe mit Chinonimin-Teilstruktur – Chinonschwefelimine



**Abbildung 85:**  
**Chinonschwefelimin-**  
**Grundgerüst**

Erich Gebauer-Fülneegg und Eugen Riesz gelang die Darstellung von Molekülen mit einem Chinonimin-Grundkörper, bei denen der Imidwasserstoff durch einen Schwefel-arylrest ersetzt war (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1926, S. 58). Es wurde für diese Substanzklasse der Name Chinonschwefelimine vorgeschlagen. Allerdings konnte aufgrund fehlender zusätzlicher auxochromer Funktionen (noch) kein Farbstoff erhalten werden. Die Chinonimin-Teilstruktur war für die Arbeitsgruppe von großem Interesse, weil diese Farbstoffe (oder früher



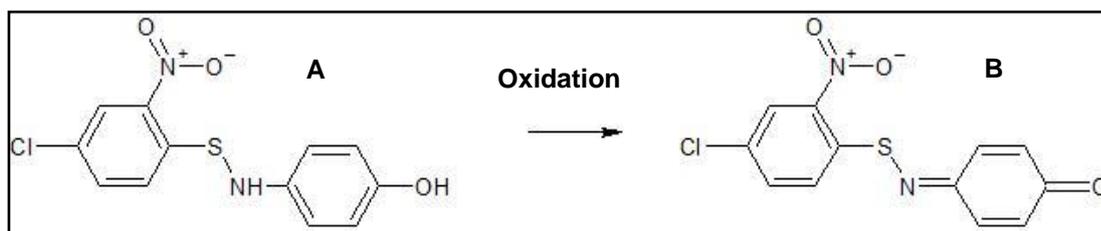
**Abbildung 69: Methylenblau -**  
**Phenothiazinderivat**

Chinonimid-Farbstoffe) wie Indamine oder Indophenole eine bekannte und gut untersuchte Farbstoffklasse darstellten. Rudolf Nietzki widmete diesen Verbindungen 1906 in seinem Werk „*Chemie der Organischen Farbstoffe*“ über 60 Seiten (Nietzki, 1906, S.

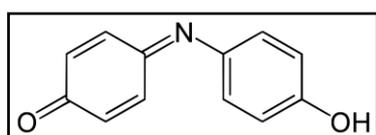
197ff). Darunter wurden auch die Mauveine (Phenazin- bzw. Indamin-Abkömmlinge), Methylenblau (ein Phenothiazin-Derivat) und Nilblau (ein Phenoxazin) besprochen, wobei die wiedergegebene Konstitution des zuletzt

genannten Farbstoffes 1906 noch nicht als gesichert gegolten hatte (Nietzki, 1906, S. 245, 207, 215).

Um Chinonschwefelimine zu erhalten, wurden Arylschwefelhalogenide (Bezeichnung der Verbindungen lt. Publikation; es sind Arylsulfensäurechloride gemeint) mit substituierten Arylaminen umgesetzt (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1926, S. 57). Diese Reaktion wurde zuerst an substituierten Arylsulfensäurechloriden mit Anilin zu Anilide untersucht (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1927, S. 645). Ausgehend von 4-Chlor-2-nitrobenzensäurechlorid (In der Publikation als 4-Chlor-2-nitrophenylschwefelchlorid bezeichnet.) konnten mit Diphenylamin, Benzidin und o-Chloranilin entsprechende Anilide erhalten werden (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1927, S. 653ff). Die Oxidationsprodukte dieser Anilide konnten nicht eindeutig beschrieben werden (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1928, S. 31). Oxidationsprodukte und somit eigentliche Chinonschwefelimine erhielten Erich Gebauer-Fülneegg und Eugen Riesz erstmals 1926 durch Umsetzung von 4-Chlor-2-nitrobenzensäurechlorid mit p-Aminophenol zum „Schwefelarylid“ (A) und anschließender Oxidation (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1926, S. 58).



**Abbildung 86: Oxidation des „Schwefelarylids“ (A) zum orangen, substituierten Chinonschwefelimin (B)**

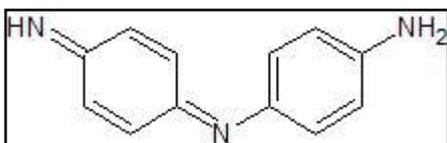


**Abbildung 70:  
Indophenol**

Das erhaltene Chinonschwefelimin (B), eine orange Verbindung, ist dem Indophenol ähnlich. Indophenol, ein roter Redoxindikator, kann unschwer durch oxidative Kupplung aus p-Aminophenol und Phenol synthetisiert werden (Nietzki, 1906, S. 202, 203). Beim orangen

Chinonschwefelimin (B) der Arbeitsgruppe Pollak war der Stickstoff der

Imino-Chinon-Teilstruktur über den Schwefel mit dem substituierten Phenylrest verbunden. Durch reduktive Spaltung mittels Zink und Essigsäureanhydrid in Eisessig erhielten sie das 4-Chlor-2-acetylaminothiophenol, das sich sofort zum entsprechenden Benzothiazolring umlagerte (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1926, S. 61). In weiteren Versuchsreihen wurde das p-Aminophenol gegen andere Aminoaryle ausgetauscht: Mit o-Aminophenol erhielt man ein rotbraunes Chinonschwefelimin, mit o-Phenylendiamin ein Phenazin-Derivat (Oxidationsprodukte unbekannt) und mit N,N-Dimethyl-1,4-phenylendiamin ein rotes Oxidationsprodukt (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1928, S. 34 ff). Der zuletzt genannte rote basische Farbstoff konnte Schafwolle und gebeizte Baumwolle färben; war aber in wässrigen Lösungen wenig stabil und als

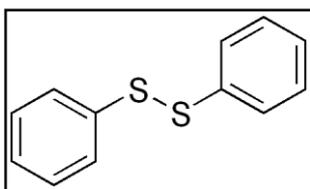


**Abbildung 71: Indamin**

Farbstoff daher nicht einsetzbar (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1928, S. 33). Als chromophores Element verfügte er über eine p-Chinon-Diimin-Einheit wie der blaue Farbstoff Indamin (Nietzki, 1906, S. 200). Im Falle des roten Farbstoffes aus dem Wiener

Institut war jedoch der Phenylrest über einen Schwefel mit dem p-Chinon-Diimin verknüpft.

Eugen Riesz untersuchte den Ausgangsstoff des 4-Chlor-2-nitrobenzen-



**Abbildung 72:  
Diphenyldisulfid-  
Grundgerüst**

sulfensäurechlorids – ein entsprechend substituiertes Diphenyldisulfid, das mittels Chlorgas oxidativ zum Sulfensäurechlorid gespalten werden kann. Zur Charakterisierung synthetisierte er unter Mithilfe von Adolf Lorenz, Chaim Myschalow und Oskar Strakosch verschiedene Derivate (zumeist Oxidationsprodukte) wie Sulfoxid und Sulfon (Riesz E., 1928, S. 265ff).

Erich Gebauer-Fülneegg und Eugen Riesz zeigten unter Mithilfe von Franziska Kessler in einer nachfolgenden Arbeit, dass die Synthesen der Chinonschwefelimine nur gelangen, wenn der Imino-Stickstoff über ein Wasserstoffatom und der basische Phenylrest über eine freie

Hydroxyl-Funktion verfügten. 4-Chlor-2-nitrobenzensäurechlorid reagiert z. B. mit p-Aminophenol zum „Schwefelarylid“ und nach anschließender Oxidation zum entsprechenden Chinonschwefelimin. Mit p-Phenetidin (= Ethylethers des p-Aminophenols) erfolgte lediglich die Reaktion zum „Schwefelarylid“. Weil bei der Etherfunktion kein freier Wasserstoff vorhanden war, scheiterten die beiden Chemiker bei der Oxidation (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1929, S. 366; Kessler, 1929, Rigorosenakt PHRA 10229).

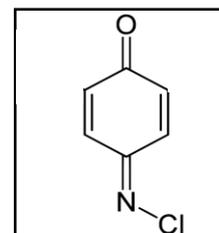
Mit der Aufklärung der Oxidationsprodukte aus dem Jahr 1928 und weitere Forschungen zu den Chinonschwefelimininen beschäftigten sich in den folgenden Jahren Erich Gebauer-Fülneegg, die Brüder Eugen und Josef Riesz, Rudolf Zifferer, Rudolf Pollak. unter der Mitarbeit von Adolf Lorenz, Chaim Myschalow und Oskar Strakosch (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1928, S. 31; Riesz E., 1930, S. 239; Riesz E. et al, 1931, S.147; Pollak R., 1931, S. 170). Es sollte neben der notwendigen Elimination des Iminwasserstoffes während der Oxidation auch eine mögliche Änderung der Oxidationsstufe des Schwefels abgeklärt werden. Deshalb wurden die entsprechend substituierten Sulfonsäureanilide aus 4-Chlor-2-nitrobenzensäurechlorid durch Umsetzung mit verschiedenen Arylaminen wie z.B. Anilin synthetisiert, die nicht oxidiert werden konnten (Riesz E., 1930, S. 141). Auch gelang keine Oxidation zum Chinonschwefelimin, wenn man 4-Chlor-2-nitrobenzensäurechlorid zuvor mit m-Aminophenol reagieren ließ (Riesz, 1930, S. 142).

Eugen Riesz, Rudolf Pollak und Rudolf Zifferer synthetisierten weitere chinoide Verbindungen (= Chinonschwefelimine), die sie durch Oxidation aus Arylschwefelaryliden erhalten hatten. Außerdem stellten sie ein Toluensäurechlorid (In der Publikation als p-Tolylschwefelchlorid bezeichnet.) ohne Chlor- und Nitrosubstituenten her und setzten dieses mit p-Aminophenol zum entsprechenden rötlichen Chinonschwefelimin um. Damit konnte sie den Beweis erbringen, dass die Nitrofunktion im ursprünglichen Benzensäurechlorid keinen Einfluss auf die Farbentstehung bei der Oxidation hat (Riesz E. et al., 1931, S. 148). Darüber

hinaus erwies sich bei den kuppelnden Basen das aromatische Ringsystem als notwendig; denn die Kondensation mit aliphatischen Basen wie Methylamin gelang, die Oxidation aber nicht (Riesz E. et al., 1931, S. 150).

In einer nachfolgenden Publikation stellten Rudolf Pollak und die Brüder Riesz ein neues Syntheseverfahren für Chinonschwefelimin vor, bei dem der Oxidationsschritt eingespart werden konnte (Pollak R.

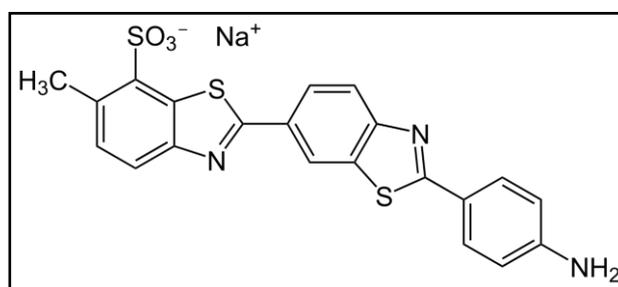
et al, 1931, S. 170). Sie setzten Mercaptane mit Chinon-4-chlorimid um und gelangten auf diese Weise in einem Schritt zu den entsprechenden Chinonschwefelimin. Es wurden zwei schon dargestellte und analysierte Chinonschwefelimin aus 4-Chlor-2-nitrophenylmercaptan (Nomenklatur lt. Publikation) und p-Thiokresol durch Reaktion mit Chinon-4-chlorimid erhalten. Auf diese Weise wurden einige Chinonschwefelimin-Abkömmlinge synthetisiert, weil beim zuerst beschrittenen Syntheseweg die benötigten Arylschwefelchloride (Nomenklatur lt. Publikation; es sind Arylsulfensäurechloride gemeint.) nur schwer zugänglich waren. So konnte aus 2-Mercaptonaphthalin durch Reaktion mit Chinon-4-chlorimid ein rötliches 2-Naphthylchinonschwefelimin (Nomenklatur lt. Publikation) dargestellt werden (Pollak R. et al., 1931, S. 171).



**Abbildung 73: Chinon-4-chlorimid**

### 6.3.5 1,3-Benzothiazol- und 1-Benzothiophen-Ringsysteme

Das in der Arbeitsgruppe bereits hergestellte Anilintrisulfonsäurechlorid lieferte nach der Reduktion ein Edukt für 1,3-Benzothiazol-Derivate (Lustig & Katscher, 1927, S. 90). Bei der reduktiven Acetylierung (mit Zink und Essigsäureanhydrid in Eisessig) des erwähnten Trisulfonsäurechlorids (Nomenklatur lt. Publikation; es ist 2-Aminobenzen-1,3,5-trisulfonsäurechlorid gemeint) gelang



**Abbildung 74: Primulin – Benzothiazolderivat**

Professor Pollak, Eugen Riesz und Zdzislaw Kahane, ein substituiertes 1,3-

Benzothiazol-Derivat zu synthetisieren (Pollak et al., 1928, S. 217). Dieser Benzothiazol-Abkömmling zeigte aber (noch) keine Farbstoffeigenschaft nach dem Vorbild der Primuline (z.B. Primulin, ein gelber Farbstoff; Nietzki, 1906, S. 289).

Eugen Riesz und Richard Hübsch befassten sich auch mit 1,3-Benzothiazol-Derivaten (Nomenklatur lt. Publikation: Benzthiazol). Die Synthese von

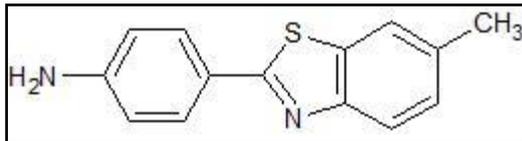


Abbildung 75: Dehydrothiolumidin

diesen Heterocyclen schien erstrebenswert, weil man annahm, dass die Benzothiazol-Struktur für Gelb- bis Brauntöne bei Schwefelfarbstoffen verantwortlich ist (Lange, 1925, S. 19; Riesz & Hübsch,

1929, S. 111). Als Edukt dienten ihnen Dehydrothiolumidin (= 2-(4-Aminophenyl)-6-methyl-1,3-benzothiazol), das aus Schwefel und p-Toluidin durch Erhitzen hergestellt werden kann (Nietzki, 1906, S. 288). Durch Diazotierung und Umsetzung mit Kaliumxanthogenat konnte die Aminogruppe (am Phenyl-Rest) gegen eine Merkaptan-Funktion ausgetauscht werden. Dieses Merkaptan (= 2-(4-Mercaptophenyl)-6-methyl-1,3-benzothiazol, A) wurde mittels Essigsäureanhydrids, Benzoylchlorids und Monochloressigsäure in die jeweiligen Derivate übergeführt und auf diese Weise charakterisiert. Durch Reaktion mit Chlorgas setzten sie das Merkaptan (A) zu einem Sulfensäure-Derivat (B) um (Riesz E. & Hübsch, 1929, S. 115, 116):

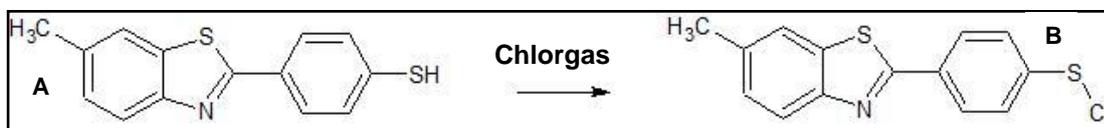


Abbildung 87: Umsetzung des Merkaptans (A) zum Sulfensäure-Derivat (B)

Mit diazotiertem Dehydrothiolumidin entstand durch Umsetzung mit dem Sulfensäure-Derivat (B) ein hochmolekularer Farbstoff, dessen Konstitution dem Chloramingelb ähnlich war (Es fehlten aber die hydrophilen Sulfonsäure-Funktionen und das Diazo-Strukturelement wurde um das

Schwefelatom zur „Thiodiazo“-Gruppe erweitert.). Er färbte Baumwollfasern gelb (Riesz E. & Hübsch, 1929, S. 112).

Als Eugen Riesz und Richard Hübsch das Merkaptan (= 2-(4-Mercapto-phenyl)-6-methyl-1,3-benzothiazol; A) mit Monochloressigsäure und Chlorsulfonsäure umsetzten, erhielten

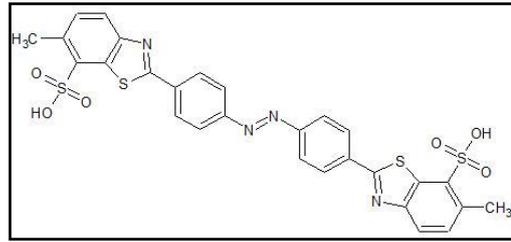


Abbildung 76: Chloramingelb

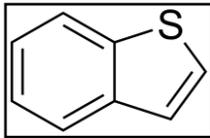


Abbildung 77: 1-Benzothiophenring

sie bei niedrigen Temperaturen ein 3-Oxo-1-benzothiophenderivat (Nomenklatur lt. Publikation: Oxythionaphthen), das in Position 5 einen 6-Methyl-1,3-benzothiazol-2-yl-Rest trug. Dieses Molekül war sehr oxidationsempfindlich und es entstand ein hochmolekulares Thioindigo-Derivat (mit je einem 6-Methyl-1,3-benzothiazol-2-yl-Rest in Position 5 und 5', Abbildung 88), das aus der Küpe Baumwolle violett rot färbte. Diesen Küpenfarbstoff

konnten die beiden Chemiker auch ohne Umweg über den Benzothiophen-Abkömmling aus dem Merkaptan (A) mit Monochloressigsäure und Chlorsulfonsäure bei höheren Temperaturen synthetisieren (Riesz E. & Hübsch, 1929, S. 113).

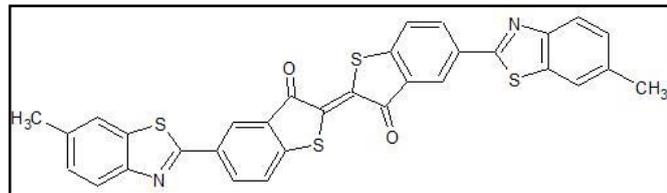
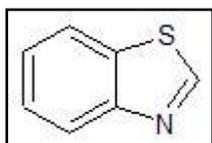


Abbildung 88: Thioindigo-Derivat

Erich Gebauer-Fülneegg und Helene Jarsch setzten Dimercaptobenzene mit Monochloressigsäure und Chlorsulfonsäure um und erhielten dunkelrote bis violette Farbstoffe, die auch Fasern färbten; aber deren Struktur (eventuell ein Dithioindigo-Ringsystem) aufgrund mangelnder Reinheit der Substanzen nicht eindeutig bestimmt werden konnte. Diese Dimercaptobenzene (1,2-, 1,3- und 1,4-Dimercaptobenzen bzw. Dimercaptobenzene mit zusätzlichen Chlorsubstituenten) wurden aus den bekannten Disulfonsäurechloriden mittels Reduktion durch Zink und Schwefelsäure synthetisiert und weiter wie

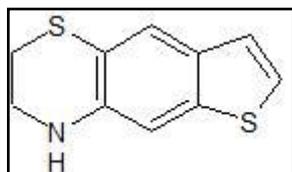
oben beschrieben zu gefärbten Molekülen umgesetzt. Gebauer-Fülnegg vermutete aufgrund des Färbevermögens aus saurem Milieu auf Wolle keine dithioindigoide Struktur (über einen gemeinsamen Benzenring), sondern eher das Vorliegen eines Thioindigo-Rings mit je einem Thioglykol-Rest in Position 5 und 5' (Gebauer-Fülnegg & Jarsch, 1930; S. 319).



**Abbildung 90: 1,3-Benzothiazol-Ringsystem**

Aminobenzensulfonsäurechlorid- und Aminothiophenol-Derivate wurden auch von Professor Pollak, Rudolf Pollak und Eugen Riesz unter Mitarbeit von Artur Wittels und Alexander Nadel im Hinblick auf ihre Verwertbarkeit zur Herstellung von 1,3-Benzothiazol-Abkömmlingen untersucht (Pollak et al., 1931, S. 121). Es konnte ein Farbstoff mit Benzothiazol-Strukturelementen erhalten werden, der allerdings nicht säurestabil war (Pollak et al., 1931, S. 127).

In einer weiteren Arbeit berichteten Eugen Riesz, Rudolf Pollak und Artur Wittels von kondensierten Ringsystemen, Thiazin- oder Thiazolthionaphthen-Derivaten (Nomenklatur lt. Publikation; es sind Thiazinobenzothiophen- und



**Abbildung 89: 1,4-Dihydrothiazinobenzothiophen-Ringsystem**

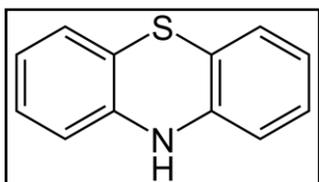
Thiazolobenzothiophen-Abkömmlinge gemeint). Als Edukt diente 4-Aminotoluol-2,5-disulfonsäurechloride (Nomenklatur lt. Publikation), das zum Merkaptan reduziert und an beiden Merkaptan-Gruppen mit Chloressigsäure substituiert wurde. Es erfolgte zuerst der Ringschluss zum 1,4-Dihydrobenzothiazin, das an Position 6 einen Thioglykolsäurerest trug. Mit Chlorsulfonsäure gelang ein weiterer Ringschluss zum entsprechenden 1,4-Dihydrothiazinobenzothiophen-

Derivat. Dieses konnte auch zu einem Thioindigo-Derivat oxidiert werden, das Baumwolle blaugrau färbte (Riesz et al., 1931, S. 264).

### 6.3.6 Phenothiazin-, 1,4-Benzothiazin-, 1,4-Benzoxazin- und Chinoxalin-Abkömmlinge

Bei der Umsetzung von o-Aminothiophenol-Derivaten mit Benzochinon oder Chloranil gelangten die Chemiker zu bläulichen bzw. schwarzgrauen

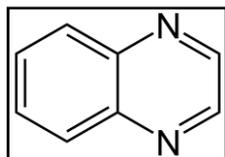
Küpenfarbstoffen, deren Strukturformeln nicht angegeben werden konnte. Sie meinten auch aufgrund Ergebnisse anderer Forschungsgruppen, Verbindungen mit Thiazin- und Chinonstrukturen synthetisiert zu haben (Pollak, R. et al., 1931, S. 132).



**Abbildung 37:**  
**Phenothiazin-**  
**Ringsystem**

Ausgehend von Chloraminothiophenol (Nomenklatur lt. Publikation: Es ist 1-Mercapto-2-amino-4-chlorbenzen gemeint.) konnten Professor Pollak, Eugen Riesz und Zdzislaw Kahane über das Pikryl-Derivat einen Ringschluss zu einem Phenothiazin-Abkömmling durchführen (Pollak et al., 1928, S. 214). Ein Phenothiazindisulfonsäure-Derivat, das Wolle dunkelrot färbte, konnte durch Kondensation

von 1-Mercapto-2-aminobenzen-4-sulfonsäure (Nomenklatur lt. Publikation) und 1-Chlor-2,6-dinitrobenzen-4-sulfonsäure von Professor Pollak und Karl

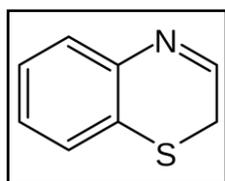


**Abbildung**  
**79:**  
**Chinoxalin-**  
**Ringsystem**

Deutscher synthetisiert werden (Pollak & Deutscher; 1930, S. 379).

Georg Walter, Richard Hübsch und Hans Pollak synthetisierten 1933 das Dichlorchinoxalin nach einer Arbeitsvorschrift aus dem Jahre 1896 von Hinsberg und ihrem Vorstand Professor Pollak und ließen es mit o-Aminothiophenol reagieren. Es entstand ein gelb bis rot gefärbtes kondensiertes Ringsystem aus einem Chinoxalin-

und einem 1,4-Benzothiazinring (Hinsberg & Pollak, 1896, S. 784; Walter et

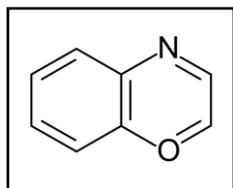


**Abbildung**  
**80: 1,4-**  
**Benzothiazin-**  
**Ringsystem**

al., 1933, S. 170)

Aufgrund von Literaturrecherchen und eigenen Versuchsreihen gelang es ihnen, gewisse Gesetzmäßigkeiten über die Bildung der Ringsysteme ausgehend von aromatischen o-Diaminen, o-Aminophenolen und o-Aminothiophenolen durch die Reaktionen mit organischen Säuren und deren Halogenderivaten zu formulieren:

Bei der Umsetzung von aromatischen o-Diaminen, o-Aminophenolen und o-Aminothiophenolen mit Monocarbonsäuren entstanden immer Fünfringe; halogensubstituierte Monocarbonsäuren führten zu den entsprechenden Azinen (hier sind Chinoxalin-Derivate gemeint), Oxazinen und Thiazinen (hier sind 1,4-Benzoxazine und 1,4-Benzothiazine gemeint); bei halogensubstituierten Monocarbonsäurehalogeniden erhielten sie wiederum Fünfringe (Walter et al., 1933, S. 190).

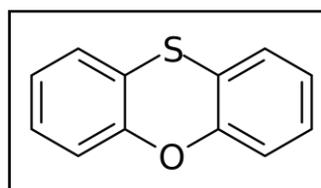


**Abbildung 81:**  
1,4-  
Benzoxazin-  
Ringsystem

Wenn jedoch Dicarbonsäuren und ihre Halogenide zum Einsatz kamen, konnten die Wiener Forscher aufgrund der höheren Azidität der SH-Gruppen Unterschiede zwischen o-Aminophenolen und o-Aminothiophenolen wahrnehmen. Während man aus o-Aminophenolen 1,4-Benzoxazin-Derivate synthetisierte, entstanden aus den o-Aminothiophenolen Thiazol-Abkömmlinge. Diese Fünfring-Heterocyclen wurden auch isoliert, wenn o-Aminothiophenolen mit einfach oder mehrfach halogenierten Säurehalogeniden umgesetzt wurden (Walter et al., 1933, S. 190).

### 6.3.7 1,4-Benzoxathiin- und Phenoxathiin-Derivate

„Oxythiophenole“ (Nomenklatur lt. Publikation; es sind Phenole mit zusätzlichen Mercapto-Funktionen gemeint) dienten Professor Pollak und Eugen Riesz (unter Mitarbeit von Rudolf Feiks, Franz Pilpel und Walter Frankfurt(h)er) als Edukte für gefärbte Phenoxathiin-Ringsysteme (Bezeichnung in der Publikation: Phenoxthin). Auch diese stickstofffreien Ringsysteme könnten als farbgebende Struktur der Schwefelfarbstoffe angesehen werden. Die verwendeten Mercaptane wurden durch Reduktion mittels Zink und Schwefelsäure aus den entsprechenden Di- und Trisulfonsäurenchloriden synthetisiert (Pollak & Riesz E., 1928, S. 251). Lediglich die Pikryl-Derivate der eingesetzten Dimercaptane (erhalten durch Umsetzung mit Pikrylchlorid



**Abbildung 58:**  
Phenoxathiin-  
Ringsystem

= 1-Chlor-2,4,6-trinitrobenzen) zeigten eine Umlagerung in alkoholischer Lauge zu den Phenoxathiin-Abkömmlingen (Pollak & Riesz E., 1928, S. 252). Acetyl-Merkaptane erhielten die Forscher mittels reduzierender Acetylierung aus den entsprechenden Sulfonsäurechloriden mit Zink und Essigsäureanhydrid in Eisessig (Pollak & Riesz, 1928, S. 254). Als Ausgangsstoffe dienten die o-, m- und p-Kresoldisulfonsäurechloride, das m-Kresoltrisulfonsäurechlorid, das Resorcindisulfonsäurechlorid und –trisulfonsäurechlorid (Nomenklatur lt. Publikation), die 1925 hergestellt und in zwei Publikationen vorgestellt worden waren (Pollak et al., 1925, S. 383-397; Pollak et al., 1925, S. 499-514).

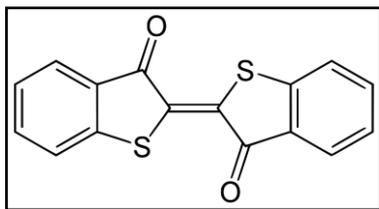
In einer weiteren Publikation über „Oxythiophenole“ synthetisierten Professor Pollak und Eugen Riesz (unter Mitarbeit von Alexander Nadel, Robert Braun und Paul Pollak) weitere Dimerkaptane, die zu Pikryl-Derivaten und weiter zu Phenoxathiin-Abkömmlingen umgesetzt werden konnten (Pollak & Riesz E., 1929, S. 90). Auch erwiesen sich die im Institut hergestellten Mercaptophenole als geeignete Beizmittel für Baumwolle bei der Anwendung von basischen Farbstoffen (Pollak & Riesz E., 1929, S. 91).

Weiters gelang der Arbeitsgruppe, aus den Merkaptanen mittels Chlor in konzentrierter Salzsäure die ursprünglichen Sulfonsäurechloride wieder zu erhalten. Dieses Syntheseverfahren konnte auch auf Mercaptophenole und Disulfide angewandt werden. Mit dieser Methode versuchten Professor Pollak und Eugen Riesz der Konstitutionsaufklärung mancher Schwefelfarbstoffe näherzukommen; denn man vermutete bei den farbgebenden Komponenten der Schwefelfarbstoffe Merkaptane und Ringstrukturen. Diese ergaben mit Chlor umgesetzt die Ausgangsstoffe laut Patentschriften (Pollak & Riesz E., 1929, S. 92). Auch konnten Professor Pollak und Eugen Riesz mit dem Chlor-Verfahren die oxidative Spaltung der gefärbten Phenoxathiin-Derivate (substituierte Phenoxathiindisulfide) zu den Edukten herbeiführen.

Wie im Kapitel „*Wissen über die Farbstoffchemie...*“ erwähnt, wurden bei den Schwefelfarbstoffen zumeist die Syntheseverfahren patentiert und der eigentliche Farbstoff konnte zumeist nicht angesprochen werden (Nietzki,

1906, S. 291, 295). Bei der Untersuchung mittels Chlor in Salzsäure eines stickstofffreien Schwefelfarbstoff, von dem nur die Edukte (hier: o- bzw. m-Kresol in Schwefel-Schwefelalkalischmelze) und die Durchführung aufgrund des Patenten bekannt waren, konnten o- bzw. m-Kresoldisulfonsäurechlorid gefunden werden, was auf ein Phenoxathiindisulfid als farbgebende Komponente hindeutete (Pollak & Riesz E., 1929, S. 92).

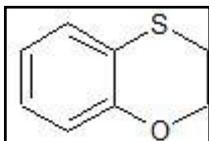
Ernst Katscher und Hanina (Hans) Lehr führten Versuchsreihen mit dem symmetrischen m-Xylenoldisulfonsäurechlorid (3,5-Dimethylphenol mit



**Abbildung 78: Thioindigo**

zusätzlichen Sulfonsäurechlorid-Funktionen in Position 2 und 4) und dem asymmetrischen m-Xylenolmonosulfonsäurechlorid (2,4-Dimethylphenol mit einer Sulfonsäurechlorid-Funktion in Position 6) durch (Katscher & Lehr, 1934, S. 237). Aus dem symmetrischen m-Xylenol-Derivat erhielten sie nach Reduktion zum

Merkaptan und Umsetzung mit Pikrylchlorid ein substituiertes Phenoxathiin-Ringsystem (in der Publikation als Phenoxthinring bezeichnet), eine rote Verbindung, die Baumwolle schwach rot färbte (Katscher & Lehr, 1934, S. 241). Das asymmetrische Monosulfonsäurechlorid wurde auch zum Merkaptan reduziert, zuerst mit Monochloressigsäure zum Thioglykolsäure-Derivat und dann mit Chlorsulfonsäure zu einem substituierten Thioindigo-Küpenfarbstoff umgesetzt, der Baumwolle in blauen Tönen färbte (Katscher & Lehr, 1934, S. 246).



**Abbildung  
82: 2,3-  
Dihydro-1,4-  
benzoxathiin  
-Ringsystem**

In einer weiteren Arbeit kam das Dimercapto-o-kresol zum Einsatz. Rudolf Pollak und die Brüder Riesz konnten es mit Chloressigsäurechlorid zu einem 2,3-Dihydro-1,4-benzoxathiin-Abkömmling (Bezeichnung in der Publikation: Benzo-1,4-oxthien-Derivat) umsetzen. Bei der Reaktion des Dimercapto-o-kresols mit Chloranil (= Tetrachlor-p-benzo-chinon) erhielten sie ein Phenoxathiin-Derivat (Pollak R. et al., 1931, S. 130).

### 6.3.8 Künstliche Harze und Untersuchungen zu komplexen Metallsalzen

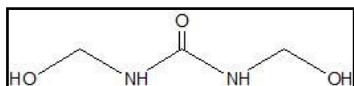
Laut „Übersicht der Akademischen Behörden, Professoren, Privatdozenten, Lehrer, Beamten etc. an der Universität zu Wien“ wurde Georg Walter ab dem Studienjahr 1929/30 a.o. Assistent am Laboratorium für chemische Technologie und ersetzte den nunmehr in den USA tätigen Erich Gebauer-Fülneegg. Seine Dissertation über ein Thema aus der Kolloidchemie verfasste er am Universitätslaboratorium für physikalisch-chemische Biologie (Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 5579). Die Ergebnisse seiner Arbeit publizierten Wolfgang J. Pauli (Vater des Nobelpreisträgers für Physik, Wolfgang Pauli) und Georg Walter gemeinsam (Pauli & Walter, 1923, S. 256).

Von 1925 bis 1930 reichte Walter acht Patentschriften in Österreich und in der Schweiz über die Darstellung von Kunstharzen bzw. Lacken bzw. Kondensationsprodukten aus Formaldehyd oder anderen Aldehyden und Harnstoff/Thioharnstoff/andere Amide ein (Patentschrift Nr./A: 130030, 130002, 121999, 123847, 127005, 134988; Patentschrift Nr./CH: 128237, 135475).

Diese Kondensationsprodukte werden heute als Aminoplaste bezeichnet. Der Harnstoff-Formaldehyd-Kunststoff wurde vom pharmazeutischen Chemiker Hanns John in Prag entdeckt und von den Wiener Chemikern Fritz Pollak und Kurt Ripper als Pollopas zur Marktreife (durch Zusatz von Hilfsstoffen) gebracht (Domininghaus, 2012, S. 1059; Klösch, 2018, S. 39; ÖBL, 1962, S. 126; Walter, 1931, S. 230).

Georg Walter beschrieb den Reaktionsprozess im Hinblick auf seinen Verlauf und auf die Produkte als stark abhängig von der Wasserstoffionenkonzentration, vom Mengenverhältnis der eingesetzten Edukte und von der Temperatur (Walter, 1931, S. 229). Der Entdecker Hanns John verwendete einen Überschuss an Formaldehyd und Harnstoff im schwach sauren wässrigen Milieu; Fritz Pollak arbeitete ebenfalls mit einer sauren wässrigen Lösung von Dimethylolharnstoff und Formaldehyd; Georg Walter hingegen

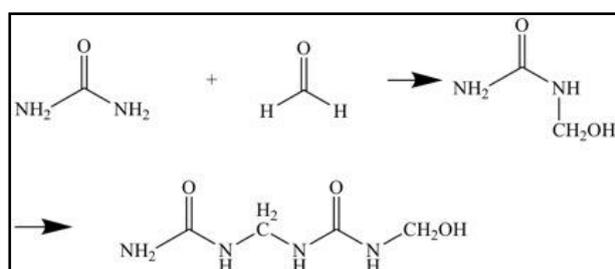
ließ die Kondensation von Dimethylolharnstoff und Formaldehyd in der Schmelze mit alkalischen oder sauren Kondensationsmitteln ablaufen (Walter, 1931, S. 229). Es wurde damals angenommen, dass dieses Harz



**Abbildung 83:**  
**Dimethylolharnstoff**

aus regelmäßigen „Ringketten“ aufbaut wäre (Walter, 1931, S. 231); während man heute lineare Ketten annimmt, die zuerst durch stufenweise Addition von Formaldehyd an Harnstoff zum Monomethylolharnstoff, dann zum Dimethylol-

harnstoff und anschließend unter Kondensation und Wasseraustritt zum linearen Makromolekül (und weiter zum stark vernetzten Makromolekül)



**Abbildung 84: Reaktion zum Harnstoff-  
Formaldehyd-Kondensat**

reagieren (Domininghaus, 2012, S. 1060). Walter verglich diese Harze eher mit Kolloiden als mit Kunststoffen, die durch Polymerisation erhalten wurden. Er meinte außerdem aufgrund seiner Untersuchungen, niedrigmolekulare Gebilde vor sich zu haben (Walter, 1931, S. 233). Er

beschäftigte sich auch mit Thioharnstoff-Formaldehyd-Harzen, die seit 1960 aufgrund der Giftigkeit von Thioharnstoff nicht mehr in Verwendung sind (Walter, 1931, S. 232; Domininghaus, 2012, S. 1060).

Der vielseitige Georg Walter, der nicht nur auf dem Gebiet der Kolloidchemie und präparativen organischen Chemie (Heterocyclen-Synthesen am Institut) bewandert war, sondern auch Untersuchungen über anorganische Metall-Komplexe mit Thioharnstoff durchführte, konnte diese Erkenntnisse verknüpfen und führte Versuchsreihen mit Thioharnstoff, Formaldehyd und Kupfer(I)chlorid gemeinsam mit Kurt Oesterreich durch, um die Konstitution von Thioharnstoff-Formaldehyd-Harzen aufklären zu können (Walter & Oesterreich, 1931, S. 115). In einer weiteren Publikation widmet er sich mit Markus Gewing der Darstellung und Charakterisierung von Harnstoff-Formaldehyd-Harzen unter den verschiedenen Reaktionsbedingungen (Walter & Gewing, 1931, S. 164).

Auch kam Georg Walter das Wissen über die Arylsulfonsäurechloride und ihre leicht zugänglichen Derivate wie Amide und Anilide am Institut zugute; denn bei weiteren Untersuchungen über härtbare und nicht härtbare Harze setzte er statt des Harnstoffes Arylmonosulfonsäureamide und Aryldisulfonsäureamide ein (Walter & Glück, 1933, S. 344). Harze, die aus Arylmonosulfonsäureamide und Formaldehyd aufgebaut waren, erwiesen sich als nicht härtpbar; während hingegen Kunststoffe mit einer zweiten Sulfonsäureamid- oder Carbonsäureamid-Funktion sich als härtpbar zeigten (Walter & Storfer, 1933, S. 378). Außerdem wurden Harze, die jeweils aus Benzoessäureamid mit einer zusätzlichen Sulfonsäureamid-Gruppe in o-Stellung und p-Stellung bestehen, hergestellt (Walter & Storfer, 1933, S. 379).

Georg Walter und Hans Lutwak synthetisierten ein härtpbares Harz aus 1,3,5-Benzotrisulfonsäureamid und Formaldehyd. Darüber hinaus untersuchten sie die Kondensation von 1-Hydroxy-2,4-benzendisulfonsäureamide (Stellung der Substituenten lt. Publikation) und Arylsulfonsäureaniliden jeweils mit Formaldehyd. Es zeigte sich, dass für die Kondensation zwei Wasserstoffe am Stickstoff vorhanden sein müssen und somit keine Reaktion mit Arylsulfonsäureaniliden eintrat (Walter & Lutwak, 1933, S. 386; Walter & Pollak H., 1934, S. 2).

Georg Walter und Hans Pollak untersuchten Kondensationsprodukte aus Anilin, Toluidinen (= Aminotoluene) und Acetaniliden einerseits mit Formaldehyd, Acetaldehyd, Benzaldehyd und Furfurol (= Furan-2-acetaldehyd). Sie fanden heraus, dass keine Kondensation stattfand, wenn die reaktionsfähige Gruppe sich in o-Position zu einer zweiten befand (Walter & Pollak H., 1934, S. 2).

Die Forschung über die künstlichen Harze wurde auf Naphthalin-Derivate ausgedehnt (Walter & Storfer, 1934, S. 29). Es konnte aus Naphthalin-1-sulfonsäureamid bei der Umsetzung mit Formaldehyd eine Substanz gefasst werden, die am Stickstoff zwei Methylol-Gruppen trug und kristallin erhalten wurde. Ein solches Zwischenprodukt der Kondensation wurde auch bei der Reaktion von p-Toluolsulfonsäureamid vermutet, aber nicht isoliert, weil die

Synthese gleich zum Harz weiter ging; obwohl bei äquimolaren Mengen der Edukte ein Monomethylol-p-Toluol-Derivat isoliert werden konnte (Walter & Storfer, 1934, S. 30).

Auch Phenolharze wurden am Laboratorium von Georg Walter und Georg Reimer untersucht (Walter & Reimer, 1934, S. 45). Dieser Kunststoff wurde erstmals Anfang des 20. Jahrhunderts von Leo Baekeland aus Phenol und Formaldehyd synthetisiert und als Bakelit eingeführt (Domininghaus, 2012, S. 1033). Am Wiener Institut wurden Versuche mit Phenol, Saligenin (= 2-Methylolphenol) und Hexamethylentetramin ausgeführt. Das damalige Wissen über den molekularen unterschiedlichen Aufbau der Phenoplaste im Besonderen der Novolake und Resole differierte beträchtlich zum heutigen (Domininghaus, 2012, S. 1035-1038). Dass die Gründe für die Härtebarkeit nicht auf zusätzliche funktionelle Gruppen zurückzuführen sind wie bei den Aminoplasten, entzog sich der Kenntnis von Walter und seinen Dissertanten. Das Molverhältnis bei der Synthese von Novolaken war bekannt (Phenol:Formaldehyd = 1:0,85) und wurde beachtet (Walter & Reimer, 1934, S. 45). Auch die Befunde über die Monomerenanzahl wichen von den heute bekannten Zahlen beträchtlich ab (Walter & Reimer, 1934, S. 46). Georg Walter und seine Mitarbeiter meinten, dass Polymerisations- und Kondensationskunststoffe sich besonders in diesem Punkt sehr unterschieden (Walter & Pollak H., 1934, S. 1).

Professor Pollak wurde Ende Juli 1934 in den dauernden Ruhestand versetzt. Die letzte Publikation über Harze wurde erst Ende August eingereicht. Sie wurde aber dennoch mit dem gewohnten Vermerk „*Aus dem Laboratorium für chemische Technologie der Universität Wien*“ veröffentlicht. Darin legten Georg Walter und Hans Lutwak physikalisch-chemische Untersuchungen über den Verlauf der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation dar (Walter & Lutwak, 1934, S. 158).

Nahezu parallel zu den Forschungen über künstliche Harze befasste sich Georg Walter und seine Dissertanten mit dem Aufbau komplexer Metall-Thioharnstoff-Salze (Walter, 1931, S. 1087). Georg Walter und Ernst Storfer konnten aus unterschiedlich konzentrierten Trithioharnstoff-Kupfer(I)chlorid-

Lösungen durch Zugabe von Calciumchlorid oder Salzsäure unterschiedliche Kupfer-Thioharnstoffkomplexe (verschiedene Anzahl an Thioharnstoff-Liganden) fällen. Bei Zusatz von Formaldehydlösung sank die Anzahl der Thioharnstoff-Liganden, weil diese mit Formaldehyd reagierten (Walter & Storfer, 1934, S. 34).

In einer nachfolgenden Untersuchung wurden die Leitfähigkeit und die Viskosität einer Trithioharnstoff-Kupfer(I)chlorid-Lösung bei Zugabe von Formaldehyd erforscht. Die Daten zeigten eine Abnahme der Leitfähigkeit in größerem Ausmaß als bei einer Natriumchlorid-Lösung gleicher Konzentration beim Zusatz von Formaldehyd und einen Viskositätsanstieg, weil Formaldehyd mit dem Thioharnstoff-Komplex eine harzartige Struktur ausbildete (Walter & Storfer, 1934, S. 52).

In einer weiteren Arbeit untersuchten sie den Austausch des Kupferions beim Trithioharnstoff-Kupfer(I)chlorid-Komplex gegen andere Metallionen wie Mangan-, Zink-, Cadmium-, Blei- und Zinnionen. Diese Komplexe zeigten beim Austausch eine höhere Thioharnstoff-Ligandenanzahl als die bereits bekannten Thioharnstoff-Komplexe der genannten Metallionen (Walter & Storfer, 1934, S. 58).

Abschließend untersuchten Georg Walter, Max Adler und Georg Reimer das elektrochemische Verhalten komplexer Metall-Thioharnstoffsalze. Bei Versuchen zur elektrolytischen Abscheidung zeigten Trithioharnstoff-Kupfer(I)chlorid-Lösung und Dithioharnstoff-Zink(II)chlorid-Lösung gute Ergebnisse; mit Pentathioharnstoff-Silber(I)chlorid-Lösung gelang ein Silberüberzug auf Kupfer (Walter et al., 1934, S. 80). Während Georg Reimer bei Professor Pollak und Professor Mark 1933 promoviert wurde, schloss Max Adler sein Studium schon 1925 ab, nachdem er seine Dissertation am Institut für angewandte medizinische Chemie ausgeführt hatte (Adler, 1925, Archiv der Universität Wien, PHRA 9110).

## 6.4 Das Ende eines langen Weges und die Arbeiten des Nachfolge-Instituts

Mit 31.7.1934 endete die Ära Professor Pollaks am Laboratorium für chemische Technologie und streng genommen auch die dieses Laboratoriums; denn es wurde an das 1. Chemische Institut angegliedert und umbenannt. Ihm stand Professor Dr. Anton Kailan vor (Universitätsarchiv, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907). Auf Publikationen war ab nun Folgendes zu lesen: „*Aus dem Laboratorium für chemische Technologie des I. Chemischen Universitäts-Instituts*“. In der „*Übersicht der Akademischen Behörden, Professoren, Privatdozenten, Lehrer, Beamten etc. an der Universität zu Wien*“ wurde Georg Walter nicht mehr als Assistent gelistet, sondern Egon Jusa als Assistent III. Klasse geführt. Dieser forschte schon unter Professor Pollak am Institut, betreute DissertantInnen und verfasste Publikationen mit Kollegen (Blumenstock-Halward & Jusa, 1928, Jusa & Riesz E., 1931, Jusa & Breuer, 1934, Jusa & Grün, 1934 – alle Publikationen über Azofarbstoffe; Gebauer-Fülnegg & Jusa, 1928 – diese Publikation über Arylsulfophenylchloramide).

Das „Nachfolge-Laboratorium“ bestand als eigenständiger Körper innerhalb des 1. Chemischen Instituts bis zu Professor Kailans Tod 1939 (ÖBL, 1962, S. 176). Bis zum Wintersemester 1942/43 wird das Laboratorium für chemische Technologie in der „*Übersicht der Akademischen Behörden, Professoren, Privatdozenten, Lehrer, Beamten etc. an der Universität zu Wien*“ als dem 1. Laboratorium (gemeint ist das 1. Chemische Institut) „eingegliedert“ und mit einer Assistentenstelle versehen aufgelistet. Danach ist es aus diesem Nachschlagewerk verschwunden.

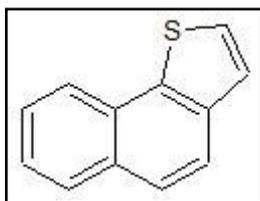
### 6.4.1 Forschungsgebiet Egon Jusas

Bis 1939 forschte Egon Jusa weiter an Azo- und Thioindigofarbstoffen. Gemeinsam mit Andor Janovich stellte er zuerst eine große Anzahl an Arylestern der 2-Hydroxynaphthalin-3-carbonsäure und 1-Hydroxynaphthalin-2-carbonsäure (Nomenklatur lt. Publikation) her. Diese ließen Jusa und Janovich, um wasserlöslich Azofarbstoffe zu erhalten, jeweils mit diazotierter

Sulfanilsäure (= 4-Aminobenzensulfonsäure) und diazotierter 1-Naphthylamin-4-sulfonsäure (Nomenklatur lt. Publikation) reagieren. Bei der 2-Hydroxynaphthalin-3-carbonsäureester-Reihe erfolgte die Kupplung in Position 1 und sie erhielten Rottöne; bei den 1-Hydroxynaphthalin-2-carbonsäureester-Derivaten beobachteten sie die Kupplung in Position 4 und die Produkte zeigten Gelb- bis Orangetöne. Die erhaltenen sauren Farbstoffe färbten Wolle (Jusa & Janovich, 1937, S.193-195). Auch wurden beide Isomere der Hydroxynaphthalincarbonsäureester mit diazotiertem p-Nitroanilin und diazotiertem Benzidin (= 4-(4'-Aminopenyl)anilin) zu wasserunlöslichen dunkelroten Azofarbstoffen umgesetzt. Diese färbten Öle und Lacke und manche zeigten eine gewisse Substantivität (= Aufziehvermögen eines Farbstoffes) bei Cellulose (Jusa & Janovich, 1937, S.199-200).

In einer weiteren Arbeit über Azofarbstoffe setzte Egon Jusa gemeinsam mit Berta Hönigsfeld seine Forschungen aus dem Jahre 1934 (damals gemeinsam mit Breuer) fort. Egon Jusa und Georg Breuer synthetisierten  $\beta$ -Naphthole mit jeweils einer Mercapto-Funktion bzw. Methylmercapto-Gruppe in Position 6, 7 oder 8 und kuppelten diese jeweils mit diazotiertem p-Nitroanilin in Position 1. Anschließend wurden die Farbeffekte der Mercapto-Gruppe im Vergleich zur Methylmercapto-Funktion festgehalten (Jusa & Breuer, 1934, S. 150ff). Die  $\beta$ -Naphthole mit jeweils einer Mercapto-Funktion bzw. Methylmercapto-Gruppe in Position 4 oder 5 wurden von Egon Jusa und Berta Hönigsfeld hergestellt und wiederum jeweils mit diazotiertem p-Nitroanilin in Position 1 gekuppelt (Jusa & Hönigsfeld, 1939, S. 94-98). Die Mercapto-Gruppe in Position 4 wirkte farbaufhellend; bei der Methylierung wurde dieser Effekt noch verstärkt. Zu einem bathochromen Effekt kam es, wenn die Mercapto-Gruppe in Position 5 methyliert wurde (Jusa & Hönigsfeld, 1939, S. 97-99). Bei der Synthese der Ausgangsstoffe für die verschiedenen Mercapto-substituierten  $\beta$ -Naphthole – die entsprechenden Sulfonsäurechloride – griff man auf den Erfahrungsschatz aus einer früheren Arbeit Professor Pollaks zurück, die in der neuen Publikation auch zitiert wurde (Pollak et al., 1929, S.28).

Die letzte Arbeit von Egon Jusa befasste sich wiederum mit Azofarbstoffen,



**Abbildung 67:**  
**Naphtho-**  
**phen-**  
**Ringsystem**

die über ein Naphthothiophen-Grundgerüst verfügten und zu thioindigoiden Derivaten oxidiert und in Azofarbstoffen überführt wurden. Mit der Kombination von zwei farbgebenden Strukturen erhoffte man sich die strahlenden Farben der Azofarbstoffe und die Farbbeständigkeit der Küpenfarbstoffe zu erhalten (Jusa & Steckler, 1939, S. 144). Egon Jusa und Robert Steckler verwendeten als Edukte die 2-Hydroxynaphthalin-5-thioglykolsäure, die 2-Hydroxynaphthalin-6-thioglykolsäure, die 2-Hydroxynaphthalin-7-thioglykolsäure und die 2-Hydroxynaphthalin-8-thioglykolsäure. Dabei konnte der Ringschluss zum Naphthothiophen-Derivat jeweils in zwei benachbarten Positionen erfolgen. Der Ringschluss wurde ohne Chlorsulfonsäure versucht, damit keine Nebenprodukte mit Sulfonsäure-Funktion entstünden. Als eine Methode, die zu wenigen Nebenprodukten führte, erwies sich die Vakuumdestillation der 2-Hydroxynaphthalinthioglykolsäuren und anschließendes Durchleiten von Luft durch ihre alkalischen alkoholischen Lösungen (Jusa & Steckler, 1939, S. 151). Die Ausbeute war gering und konnte nicht gesteigert werden; deshalb wurde mit Phosphorpentoxid auf Quarzsand der Ringschluss durchgeführt. Die entstandenen Farbstoffe eigneten sich nicht als Küpenfarbstoffe, weil sie nicht reduzierbar waren; in Lauge gelöst konnten sie auf Baumwolle aufgebracht werden und mit Säure behandelt, zeigte sich dann das nicht mehr auswaschbare (violette) Naphthol-Thioindigo-Derivat. Auch gab es die Möglichkeit, mit diazotierten Arylaminen eine Kupplung zu Azofarbstoffen durchzuführen (Jusa & Steckler, 1939, S. 158). Die Konstitution der Farbstoffe, die aus den vier verschiedenen 2-Hydroxynaphthalinthioglykolsäuren erhalten worden waren, konnte genau so wenig eindeutig wiedergegeben werden wie die der daraus entstandenen thioindigoiden Farbstoffe. Allerdings bestätigte sich mittels chromatographischen Methoden die Vermutung, dass man ein Substanzgemisch ausschließen konnte (Jusa & Steckler, 1939, S. 158).

#### **6.4.2 Eugen Riesz über Chinonschwefelimine 1936**

1936 erschien in den Monatsheften für Chemie eine letzte Abhandlung von Eugen Riesz über Chinonschwefelimine. Er beschrieb als mittlerweile VIII. Mitteilung die organische Schwefel-Stickstoff-Bindung (Nummerierung knüpfte an jene des Instituts unter Professor Pollaks Leitung an). Im Besonderen beschäftigte er sich mit den Oxidationsprodukten, die bei der Kondensation von 4-Chlor-2-nitrophenylschwefelchlorid (Nomenklatur lt. Publikation: Es ist ein substituiertes Sulfensäurechlorid gemeint.) mit N,N-Dimethyl-p-phenylendiamin entstanden waren. Bei saurer Oxidation wurde eine chinoide Struktur erhalten (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1928, S. 31-40; Gebauer-Fülneegg et al., 1928, S. 41-46). Bei Wechsel des Lösungs- und Oxidationsmittel stellte er ein dunkelgrünes Produkt her, das bei Raumtemperatur schnell seine Farbe verlor. Diese konnte bei tiefen Temperatur (-60°C) eine Stunde lang erhalten bleiben. Er vermutete deshalb, dass die Farberscheinung von Schwefelradikalen herrührte, die dann in Disulfide übergingen (Riesz E., 1936, S. 56). Dieser Artikel erschien unter seinem Namen und mit keinem Vermerk, in welchen Laboratorium Riesz seine Versuche umgesetzt hatte. Die praktischen Arbeiten könnten an der TH Karlsruhe durchgeführt worden sein; denn Riesz bedankte sich in einer Fußnote bei Professor Goldschmidt, der an dieser Technischen Hochschule zur fraglichen Zeit tätig war, für „*die wertvollen Ratschläge*“ (Biographischer Abriss von Professor Goldschmidt, TUM, 2019). Außerdem wurde im Poggendorff die TH Karlsruhe als Station in Riesz' Lebenslauf angegeben (Riesz, 1923-1931, S. 2178).

#### **6.4.3 Forschungsgebiet Professor Kailans**

Der Institutsvorstand, Professor Kailan, untersuchte Veresterungen, die Abspaltung von Halogenatomen aus halogensubstituierten Carbonsäuren und Hydrierungen von langkettigen, ungesättigten Fettsäuren (ÖBL, 1962, S. 176). Gemeinsam mit Friedrich Hartel und Otto Albert führte er Hydrierungen von ungesättigten Fettsäuren durch und bestimmte die Reaktionsgeschwindigkeiten (Kailan & Hartel, 1937, S. 329; Kailan & Albert, 1939, S. 169). Veresterungen der Benzoesäure mit Ethanol unter wechselnden

Bedingungen, sowie Veresterungen von Ameisen- und Essigsäure wurden von Professor Kailan, Walter Melzer und Siegfried Rosenblatt erforscht (Kailan & Melzer, 1936, S. 377; Kailan & Rosenblatt, 1936, S. 109). Mit der Abspaltung von Halogenatomen aus halogensubstituierten Carbonsäuren wie der Tribromessigsäure beim Bestrahlen mit einer Quarzquecksilberlampe beschäftigten sich Professor Kailan und Friedrich Kunze (Kailan & Kunze, 1937, S. 374). Ab dem Tod Professor Kailans, 1939, findet man keine Publikationen aus dem Laboratorium für chemische Technologie des I. Chemischen Universitäts-Instituts in der Fachliteratur.

## **6.5 Lebenswege der MitarbeiterInnen des Laboratoriums für chemische Technologie der Universität Wien**

Das Leben aller MitarbeiterInnen (Assistenten und DoktorandInnen) nachzuzeichnen, würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Auch war es mir nicht möglich, jene WissenschaftlerInnen des Laboratoriums zu benennen, die mit großer Wahrscheinlichkeit Opfer des Nazi-Terrors wurden, weil sich glücklicherweise einige durch Flucht in Sicherheit bringen konnten. Nur wenigen von diesen gelang allerdings, an ihr früheres Wissenschaftler-Dasein (wie z.B. Eugen Riesz) anzuknüpfen, sodass sie durch Artikel in Fachzeitschriften oder Patentschriften in Erscheinung getreten sind.

Daher wähle ich exemplarisch Eugen Riesz aus und versuche seine wissenschaftlichen Stationen anhand seiner Publikationen und Patentschriften mit Bezug auf die Arbeitsschwerpunkte am Wiener Institut unter Professor Pollak darzulegen.

### **6.5.1 Biographische Daten Eugen Riesz‘**

Eugen Riesz wurde am 2. Feber 1903 in Wien geboren. Seine Eltern, Elsa (1880-1949) und Nathan Riesz (1864-1939), und seine Brüder, Dr. Joseph(f) Wilhelm Riesz (geb. 1907 in Wien, gest. 1990 in Honolulu; wurde 1931 bei Professor Pollak und Wegscheider promoviert) und Dr. Walter Riesz (geb. 1900 in Wien und gest. 1937 durch Selbstmord in Wien), gehörten der Wiener jüdischen Gemeinde an (Trauung, Webseite Geni, 2019). 1921 maturierte er am Wiener Akademischen Gymnasium. Vier Jahre später

wurde er bei Professor Pollak und Wegscheider promoviert. Seine Dissertation befasste sich mit den Reaktionsprodukten aus einwertigen Phenolen (u.a. auch Kresolen) und Chlorsulfonsäure (Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 7086).

#### **6.5.1.1 Seine Arbeitsschwerpunkte im Laboratorium für chemische Technologie**

Die Ergebnisse seiner Dissertation wurden gemeinsam mit Professor Pollak und Erich Gebauer-Fülneegg 1925 veröffentlicht (Pollak et al., 1925, S. 383-397). Durch Reduktion der Sulfonsäurechlorid-Funktion zum Mercaptan gelangten Professor Pollak und Eugen Riesz zu den „Hydroxythiophenolen“ und weiter zu Phenoxathiin-Abkömmlingen, die in zwei Publikationen vorgestellt wurden. Darüber hinaus entwickelten sie ein Verfahren, um mögliche farbgebenden Verbindungen von Schwefelfarbstoffen identifizieren zu können (Pollak & Riesz, 1928, S. 251-262; Pollak & Riesz, 1929, S. 90-99).

Die Synthesen von Ausgangsstoffen wie Kresol-Sulfonsäurederivaten und von vermuteten Zwischenprodukten wie Sulfiden und Disulfiden oder schwefelhaltigen Abkömmlingen des Acetophenons wurden von Eugen Riesz, Walter Frankfurt(h)er, Friedrich Berndt, Georg Hitschmann und Franz Pilpel beschrieben (Riesz E. & Frankfur(t)er, 1928, S. 68-75; Riesz E., 1928, S. 263-268; Riesz E. et al., 1928, S. 328-334; Riesz E. & Pilpel, 1928, S. 335-340).

Mit Zdzislaw Kahane und Rudolf Pollak erarbeiten Professor Pollak und Eugen Riesz Fragestellungen zu Aminobenzensulfonsäurechloriden und Aminothiophenolen, die zu gefärbten Benzothiazol- und Phenothiazin-Derivaten reagieren konnten (Pollak et al., 1928, S. 213-228, Pollak et al., 1931, S. 118-128). Eugen Riesz und Richard Hübsch beschritten auch alternative Synthesewege zu Thiazol-Ringsystemen (Riesz & Hübsch, 1929, S. 111-118). 2,3-Dihydro-1,4-benzoxathiin-Abkömmlinge und Phenoxathiin-Derivate konnten Rudolf Pollak und die Brüder Eugen und Josef Riesz aus 2-Mercaptophenolen darstellen (Pollak R. et al., 1931, S. 129-136).

Nahezu gleichzeitig, von 1926 bis 1931, synthetisierte und untersuchte er alleine und mit Erich Gebauer-Fülneegg, Rudolf Pollak und Rudolf Zifferer gefärbte Chinonschwefelimine und die Stoffgruppe der Arylschwefelaryliden (Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1926, S. 57-61; Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1927, S. 645-658; Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1928, S. 31-40; Gebauer-Fülneegg & Riesz E., 1929, S. 365-371; Riesz E., 1930, S. 239-246; Riesz E. et al., 1931, S. 147-169). Einen anderen Syntheseweg zu den Chinonschwefelaminen beschrieben Rudolf Pollak und die Brüder Riesz (Pollak R. et al., 1931, S. 170-175).

Küpenfarbstoffe ausgehend von  $\beta$ -Aminoanthrachinon wurden 1929 von Eugen Riesz und Rudolf Feiks bearbeitet (Riesz E. & Feiks, 1929, S. 372-376). An den Synthesen über Azofarbstoffen, die über Mercapto- oder Methylmercapto-Funktionen verfügten, forschten Eugen Blumenstock-Halward und Eugen Riesz (Blumenstock-Halward & Riesz E., 1928, S. 139-143). Beim Wettlauf mit den Chemikern von IG-Farben um die Synthese eines brauchbaren Küpenfarbstoffs mit Azo-Strukturelementen nur knapp geschlagen wurden Egon Jusa und Eugen Riesz wenige Jahre später (Jusa & Riesz E., 1931, S. 137-146).

Seine letzte Veröffentlichung „*Aus dem Laboratorium für chemische Technologie der Universität*“ erfolgte 1931. Bei neun Publikationen wurde er als Erstautor (oder als alleiniger Autor) angeführt; bei weiteren 15 wissenschaftlichen Artikeln wurde sein Name als Coautor genannt. In all diesen Arbeiten wurden sämtliche Themen des Instituts bis auf die künstlichen Harze und die anorganischen Komplexsalze behandelt, die von Georg Walter ab 1929/30 erforscht wurden. So gehörte Eugen Riesz gemeinsam mit Erich Gebauer-Fülneegg, der eine Stelle in den Vereinigten Staaten angetreten hatte, zu den arriviertesten Mitarbeitern Professor Pollaks.

### **6.5.1.2 Seine Tätigkeit an der Bundeslehr- und Versuchsanstalt für die chemische Industrie Wien**

Neben den Forschungen, die er für das Laboratorium für chemische Technologie durchgeführt hat, war er als Assistent (1926-1929) bei „*der Bundeslehr- und Versuchsanstalt für die chemische Industrie Wien*“ tätig und schien als Erst- und Coautor bei Veröffentlichungen dieser Versuchsanstalt auf. Weitere Stationen seines Berufsleben waren das physiologische Institut der Universität Halle (1929), das organische Labor der TH Karlsruhe (1930), die *École supérieure Chimique* in Mulhouse (1931) und das chemische Institut in Toulouse (1935-1937), wo er überall als Assistent tätig war (Riesz, 1923-1931, S. 2178; Riesz, 1932-1953, S 775).

Die Publikationen aus der *Versuchsanstalt für die chemische Industrie* beschrieben Synthesen rund um Thiazol-Ringsysteme und kondensierte schwefelhaltige Heterocyclen mit Chinon-Strukturelementen, verbesserte Chlorierungsvorschriften für aromatische Amine als Arylsulfonsäureanilide und die oxidative Aufspaltung des Thioindigos (Schuloff et al. 1929, S. 2538-2541; Litvay et al., 1929, S. 1863-1870; Schuloff et al. 1929, S. 1846-1855; Riesz E., 1931, S. 1893-1894). Die Veröffentlichungen aus dem Laboratorium für chemische Technologie, die die gleichen Ringsysteme behandelt hatten, wurden zitiert. Bei den Chlorierungsreaktionen griff Riesz auch auf das Wissen aus dem Laboratorium rund um die Sulfonamide und -anilide zurück.

### **6.5.1.3 Flucht über Frankreich nach Südamerika**

Seine Forschungen in Frankreich können durch Publikationen nicht belegt werden. Laut Poggendorff betrieb er Untersuchungen an  $\beta$ -Naphthol und an Cellulose (Riesz, 1932-1953, S 775). Auch den Zeitpunkt seiner Flucht ins sichere Uruguay konnte nicht ermittelt werden. Seine Mutter begleitete ihn; denn Elsa Riesz starb in Montevideo 1949 (Elsa Riesz, Webseite Geni, 2019).

#### 6.5.1.4 Österreichische, Schweizer und deutsche Patentschriften

Seine Arbeitsschwerpunkte versuche ich anhand seiner Patentschriften wiederzugeben: Es konnten über eine online Recherche des Deutschen Patent- und Markenamtes sechs österreichische Patentschriften (davon eine gemeinsam mit Erich Gebauer-Fülneegg), fünf Schweizer Patentschriften (davon eine gemeinsam mit Professor Emil Abderhalden) und drei deutsche Patentschriften (davon wieder eine gemeinsam mit Professor Emil Abderhalden) ausfindig gemacht werden (Einsteigerrecherche, 2019).

Mit Erich Gebauer-Fülneegg ließ er sich 1925 die Isolierung von Hydroxybenzensulfonsäurechloriden aus dem Reaktionsgemisch patentrechtlich schützen (Patentschrift Nr. 119960). Die österreichische Patentschrift von 1962, bei der Paris als sein Wohnort angegeben wurde, behandelte das Verfahren zur Herstellung von 1,2-Naphthochinone. Von diesen Substanzen erwartete er sich eine bakteriostatische, fungistatische und zytostatische Wirkung (Patentschrift Nr. 258477). Zwei weitere Patente, bei denen wiederum Paris als Riesz' Wohnort bezeichnet wurde, enthielten die Synthese eines Heterocyclus (1,3,5-Trazin), der im nächsten Patent zu Azofarbstoffen, die Baumwolle und Viskose gefärbt haben, reagieren sollte. Beide Patentschriften stellten Themen dar, die am Wiener Laboratorium bearbeitet worden waren; denn sowohl Heterocyclen (zwar keine Triazine, sondern z.B. Benzothiazine) als auch Heterocyclen mit Azo-Teilstrukturen wurden synthetisiert (Patentschrift Nr. 256276 und 266150).

Eugen Riesz forschte auch kurze Zeit (1929) in Halle bei Professor Abderhalden, der dort 34 Jahre das Institut für physiologische Chemie leitete (Riesz, 1923-1931, S. 2178; Friedli, 1953, S. 5). Den Kontakt mit Emil Abderhalden könnte Professor Pollak selbst hergestellt haben; denn er hatte Kapitel über physikalische und makrochemische Untersuchungsverfahren für „*das Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*“ von Abderhalden verfasst (Pollak, 1923-1931, S. 2043; Friedli, 1953, S. 6). Professor Abderhalden und Eugen Riesz reichten beim eidgenössischen Amt für geistiges Eigentum 1931 eine Patentschrift über ein Verfahren zur Darstellung von N-Chloracetyltoluolsulfonamid, bei dem das Chloratom durch eine Amino-

Funktion ausgetauscht werden konnte, ein (Patentschrift Nr. 153192). Sulfonamide wurden im Wiener Laboratorium zur Charakterisierung von Sulfonsäurechloride hergestellt (z.B. Pollak et al.1930, S.365, 375). In einem Artikel in der Österreichischen Chemiker-Zeitung von 1952 bedauerte Riesz, dass 20 Jahre zuvor das therapeutische Potential der Sulfonamide noch nicht bekannt war (Riesz, 1952, S. 30).

Über 30 Jahre später beantragte Riesz weitere Patentschriften in der Schweiz. Ein Antrag behandelte wiederum ein Verfahren zur Darstellung neuer Derivate des 1,3,5-Triazins ähnlich der österreichischen Patentschrift (Patentschrift Nr. 482695). Bei drei weiteren Patentschriften spielten 1,2-Naphthochinon-Derivate eine große Rolle, die einerseits zu biologisch aktiven Substanzen umgesetzt wurden oder weitere funktionelle Gruppen besaßen, die Aminogruppen enthaltende Fasern (wie Wolle, Seide oder künstliche Polymere) färben konnten (Patentschrift Nr. 454173, 416551). Das dritte Patent beinhaltete ein Verfahren, bei dem Naphthohydrochinon-Derivate auf Textilfasern aufzogen und dann zu Naphthochinonen oxidiert wurden (Patentschrift Nr. 498912). Auch hier kamen bei zwei Patenten Sulfonsäuren bzw. ihre Anilide zum Einsatz, deren Eigenschaften ihm aus seinen Wiener Zeiten bekannt waren (Patentschrift Nr. 416551, 498912). Bei den letzten vier Schweizer Patentschriften aus den 60iger Jahren wurde ebenfalls wie bei den österreichischen Patentschriften Paris als Wohnort angeführt.

Zuletzt seinen noch drei deutsche Patentschriften erwähnt; einen Antrag stellte er wiederum gemeinsam mit Professor Abderhalden 1930 mit ähnlichem Inhalt (allerdings allgemeiner verfasst) wie das Schweizer Patent 153192 aus dem Jahre 1931 (Verfahren zur Darstellung von N-Halogenacylarylsulfamiden; Patentschrift Nr. 539403). Eine weitere Patentschrift aus dem Jahr 1932 beinhaltete ein Verfahren zur Desensibilisierung von photographischen Halogensilberschichten (Patentschrift Nr. 577666). Die letzte hier angeführte Patentschrift aus dem Jahr 1938 umfasste ein Verfahren zur Herstellung von Mono- und Polyazofarbstoffen (Patentschrift Nr. 158261). Eine kondensierte alkalische

Komponente wird diazotiert und mit  $\beta$ -Naphthol gekuppelt. Je nach Kupplungspartner verfügten die Farbstoffe über unterschiedliche Eigenschaften. Neben Baumwollfarbstoffen stellte er auch Wollfarbstoffe her, wenn die Kupplungspartner Sulfonsäure-Funktionen aufgewiesen haben. Ähnliche Verbindungen kamen auch in Professor Pollaks Laboratorium bei Kupplungsreaktionen zum Einsatz.

Laut den deutschen Patentschriften hielt sich Riesz 1930 noch in Halle auf; während ab 1932 Wien als Wohnort angegeben ist, obwohl er laut Poggendorff schon in Frankreich geforscht haben sollte (Riesz, 1923-1931, S. 2178; Riesz, 1932-1953, S 775).

#### **6.5.1.5 Resümee**

Wie aus all den Patentschriften zu entnehmen ist, prägten die Chemie der Heterocyclen und die der Farbstoffe sein Forscherleben. Über seinen Arbeitsschwerpunkt in Uruguay konnten keine Nachweise erbracht werden. Nur sein Artikel „*Jacques Pollak zum Gedächtnis*“ mit dem Vermerk über seine Tätigkeit als Professor der organischen und biologischen Chemie in Montevideo war ein Anhaltspunkt für seinen Aufenthalt dort. Auch soll seine Mutter in Montevideo 1949 verstorben sein (Elsa Riesz, Webseite Geni, 2019).

Durch eine todbringende Ideologie gezwungen, seine Heimat, Familie, Freunde und Arbeitsstätten zu verlassen, flüchtete er bis nach Südamerika, um sein Leben zu retten. Seine letzten Lebensjahre verbrachte er in Paris (Die Schweizer und österreichischen Patentschriften aus den 1960iger Jahren gaben Paris als Wohnort an.), wo er als Professor für Chemie gearbeitet haben soll. In Saint-Jeoire (Haute Savoie) ist er am 13. Dezember 1991 verstorben (Eugen Riesz, Webseite Geni, 2019).

## **7 Schlussbetrachtung und Fazit**

Mit 80(!) Publikationen konnte Professor Pollak gemeinsam mit einer wechselnden Schar an MitarbeiterInnen akribisch die Konstitutionen der Schwefelfarbstoffe aufklären oder ihnen zumindest näher kommen, von denen zuvor Ende des 19. Jahrhunderts zumeist nur das

Herstellungsverfahren, nicht aber die farbgebenden Verbindungen patentrechtlich geschützt waren (Nietzki, 1906, S. 291, 295). Ausgehend von Arylsulfonsäuren und Arylsulfonsäurechloriden wurden Arylmerkaptane synthetisiert, die weiter zu auch farbigen, verschiedenartigen Heterocyclen umgesetzt wurden. Egon Jusa und Eugen Riesz gelang die Synthese eines brauchbaren Küpenfarbstoffes mit Azo-Strukturelementen, die dem Farbstoff eine strahlend Nuance verliehen haben. Industriechemiker von IG-Farben kamen ihnen leider mit dem patentrechtlichen Schutz zuvor (Jusa & Riesz, 1931, S. 137-146).

Georg Walter konnte sich mit seinem Arbeiten auf dem Gebiet der Heterocyclen nicht nur fruchtbar in das „Schwefelfarbstoff-Synthesen-Team“ rund um Professor Pollak eingliedern, sondern erweiterte die Forschungstätigkeit des Laboratoriums für chemische Technologie mit dem Arbeitsgebiet „Kunstharze“, über die er schon bei seinem Eintritt ins Laboratorium Patentschriften vorzuweisen hatte. Darüber hinaus konnte er das Wissen in der Abteilung über Arylsulfonsäurechloride und deren Derivate hervorragend in seinen Forschungsschwerpunkt einbauen.

Falls man dieses kleine feine Institut 1934 nicht „zerschlagen“ hätte, kann ich mir gut vorstellen, dass Professor Pollak samt MitarbeiterInnen von den Schwefelfarbstoffen auf den „Kunststoffzug“ aufgesprungen wäre oder zumindest mit den Aminoplasten ein zweiter Arbeitsschwerpunkt in der Abteilung etabliert worden wäre. Hermann Mark übernahm eine in Schwefelfarbstoff-Synthesen bewanderte Abteilung, die gerade ihre Fühler in Richtung der Kunststoffe ausgestreckt hatte.

Der Wahnsinn der Nazi-Diktatur zwang allerdings viele MitarbeiterInnen des ehemaligen Laboratoriums zur Flucht (wie Eugen Riesz) oder er bedeutete für diese Menschen (wie Professor Pollak) ein würdeloses Dasein beendet durch einen schrecklichen Tod. Neben den menschlichen Tragödien führten beide Varianten zu einem erheblichen Wissensverlust für die Chemie an der Universität Wien.

## 8 Literaturverzeichnis

Einsteigerrecherche, Deutsches Patent- und Markenamt:  
<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=einsteiger> [letzter Zugriff am 13.10.2019]

Edith Eugenie Figdor (geb. Pollak) auf Webseite Geni (2019):  
<https://www.geni.com/people/Edith-Eugenie-Figdor-Pollak/6000000012942741886> [letzter Zugriff am 08.09.2019]

Prof. Hans Georg Figdor auf Webseite Geni (2019):  
<https://www.geni.com/people/Hans-Figdor/6000000010506396520> [letzter Zugriff am 08.09.2019]

Gedenktafel Jacques Pollak:  
[https://www.wien.gv.at/wiki/index.php?title=Gedenktafel Jacques Pollak](https://www.wien.gv.at/wiki/index.php?title=Gedenktafel_Jacques_Pollak)  
[letzter Zugriff am 07.07.2018]

Gedenktafel Kurt Horeischy und Hans Vollmar:  
[https://www.wien.gv.at/wiki/index.php?title=Gedenktafel Kurt Horeischy und Hans Vollmar](https://www.wien.gv.at/wiki/index.php?title=Gedenktafel_Kurt_Horeischy_und_Hans_Vollmar) [letzter Zugriff am 07.07.2018]

Goldschmidt Stefan: Biographischer Abriss und Würdigung der TU München:  
<http://www.ch.tum.de/oc1/History/StefanGoldschmidt.htm> [letzter Zugriff am 13.10.2019]

Ignaz-Lieben-Preisträger auf der Homepage der Ignaz-Lieben-Gesellschaft.  
Online verfügbar unter: <http://www.i-l-g.at/ignaz-lieben-preis/preistraeger/>  
[letzter Zugriff am 15.07.2018]

Dr. Felix Pollak auf Webseite Geni (2019):  
<https://www.geni.com/people/Felix-Pollak/6000000009945135601> [letzter Zugriff am 08.09.2019]

Dr. Jacques Jakob Pollak auf Website Geni (2019):  
<https://www.geni.com/people/Dr-Jacques-Jakob-Pollak/6000000011909970707> [letzter Zugriff am 16.10.2019]

Jakob Pollak: Yad Vashem – Zentrale Datenbank der Namen der Holocaustopfer (Datensatznr.: 4747385): <https://yvng.yadvashem.org/nameDetails.html?language=de&itemId=4747385&ind=2> [letzter Zugriff am 08.09.2019]

Moritz Pollak auf Website Geni (2018): <https://www.geni.com/people/Moritz-Pollak/6000000010581990090> [letzter Zugriff am 16.09.2018]

Pauline Pollak (Stern) auf Website Geni (2018): <https://www.geni.com/people/Pauline-Pollak/6000000011910192513> [letzter Zugriff am 16.09.2018]

Wilhelmine Pollak auf Webseite Geni (2019): <https://www.geni.com/people/Wilhelmine-Pollak/6000000071432533174> [letzter Zugriff am 08.09.2019]

Wilhelmine Pollak: Yad Vashem – Zentrale Datenbank der Namen der Holocaustopfer (Datensatznr.: 4752713): <https://yvng.yadvashem.org/nameDetails.html?language=en&itemId=4752713&ind=3> [letzter Zugriff am 08.09.2019]

Elsa Riesz (Kauders) auf Website Geni (2019): <https://www.geni.com/people/Elsa-Riesz/6000000002764934948> [letzter Zugriff am 13.10.2019]

Eugen Riesz auf Website Geni (2019): <https://www.geni.com/people/Prof-Eugen-Riesz/6000000002764934963> [letzter Zugriff am 16.10.2019]

Stadtgemeinde Stockerau – Industriegeschichte: <https://www.stockerau.at/Industriegeschichte> [letzter Zugriff am 08.09.2019]

Todesanzeige von Professor Dr. Erich von Gebauer-Fülneegg: [https://www.geni.com/photo/view/6000000015246897967?album\\_type=photos\\_of\\_me&photo\\_id=6000000015247106012](https://www.geni.com/photo/view/6000000015246897967?album_type=photos_of_me&photo_id=6000000015247106012) [letzter Zugriff am 26.08.2019]

Todesfallanzeige 2354 (Ghetto Theresienstadt Der Ältestenrat) von Professor Pollak am 8.8.1942: <https://www.holocaust.cz/en/database-of->

[digitised-documents/document/79855-pollak-jakob-death-certificate-ghetto-terezin/](#) [letzter Zugriff am 07.10.2019]

Todesfallanzeige 5254 (Ghetto Theresienstadt Der Ältestenrat) von Wilhelmine Pollak am 9.9.1942: <https://www.holocaust.cz/en/database-of-digitised-documents/document/82016-pollak-wilhelmine-death-certificate-ghetto-terezin/> [letzter Zugriff am 07.10.2019]

Transport 30 von Wien nach Theresienstadt am 10. Juli 1942: Yad Vashem: <https://deportation.yadvashem.org/index.html?language=de&itemId=6957070> [letzter Zugriff am 08.09.2019]

Trauung von Elsa Kauders und Nathan Riesz im Stadttempel 1899: [https://www.geni.com/photo/view/6000000002764934948?album\\_type=photos\\_of\\_me&photo\\_id=6000000011946942212](https://www.geni.com/photo/view/6000000002764934948?album_type=photos_of_me&photo_id=6000000011946942212) [letzter Zugriff am 12.10.2019]

*Auer von Welsbach Karl* (1957). In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 1. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 35

*Barth zu Barthenau Ludwig*, Chemiker (1957). In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 1. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 51

*Friedländer Paul*, Chemiker (1958). In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 1. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 364

*Goldschmiedt Guido* (1959). In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 2. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 44

*Herzig Josef*, Chemiker (1959). In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 2. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 298

*Hlasiwetz Heinrich*. (1959). In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 2. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 340

*John Hanns*, Chemiker (1962). In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 3. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 126.

Online verfügbar unter: [DOI:10.1553/0x0028203c](https://doi.org/10.1553/0x0028203c) [letzter Zugriff am 06.10.2019]

*Kailan Anton*, Chemiker (1962). In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 3. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 176. Online verfügbar unter: [DOI:10.1553/0x002820e9](https://doi.org/10.1553/0x002820e9) [letzter Zugriff am 06.10.2019]

Abderhalden, E.; Riesz, E. (1930). Verfahren zur Darstellung von N-Halogenacylarylsulfamiden. Deutsches Reich Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 539403

Abderhalden, E.; Riesz, E. (1931). Verfahren zur Darstellung von N-Chloracetyloluolsulfamid. Eidgen. Amt für geistiges Eigentum, Patentschrift Nr. 153192

Adler, M. (1925). Ueber die Einwirkung von Hydroxylamin auf Disulfide mit benachbarten Doppelbindungen. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9110

Aly, G. (2013). Zur Soziologie des Antisemitismus im 19. und 20. Jahrhundert. In: Rathkolb, O. (Hg). Der lange Schatten des Antisemitismus – Kritische Auseinandersetzung mit der Geschichte der Universität Wien im 19. und 20. Jahrhundert. Zeitgeschichte im Kontext. Volumen 8. Göttingen: V&R unipress GmbH, S. 59-68

Ash, M.G. (2013). Jüdische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der Universität Wien von der Monarchie bis nach 1945. Stand der Forschung und offene Fragen. In: Rathkolb, O. (Hg). Der lange Schatten des Antisemitismus – Kritische Auseinandersetzung mit der Geschichte der Universität Wien im 19. und 20. Jahrhundert. Zeitgeschichte im Kontext. Volumen 8. Göttingen: V&R unipress GmbH, S. 93-122

Avwioro, G. (2011). Histochemical Uses Of Haematoxylin – A Review. Journal of Pharmacy and Clinical Sciences Bd. 1, S. 24-34

Baar, A. (1913). Über die Verseifungen von Dimethylsulfat und Diaethylsulfat in Lösungen. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 3821

Badami, S. et al. (2004). *Caesalpinia sappan* – A medicinal and dye yielding plant. Natural Product Radiance, 3 (2), S. 75-82

Baeyer, A. (1878). Synthese des Indigblaus. Ber. dtsh. Chem. Ges. 11, S. 1296

Bandookwalla, K. (1925). Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf einige Benzolderivate. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 8037

Baumann, D. Es waren einfach alle Freunde weg. <http://www.doew.at/erinnern/biographien/erzaehlte-geschichte/ns-judenverfolgung-ausgrenzung-entrechtung/doris-baumann-es-waren-einfach-alle-freunde-weg> [letzter Zugriff am 25.08.2019]

Becker, F. (1924). Ueber die Einwirkung von Königswasser auf Anthracen und über einige schwefelhaltige Derivate des Naphthalins. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 6008

Beller, S. (1993): Wien und die Juden 1867-1938. Wien Köln: Böhlau-Verlag

Beneke, K. (1998). Hermann Franz Mark. In: Biographien und wissenschaftliche Lebensläufe von Kolloidwissenschaftlern, deren Lebensdaten mit 1995 in Verbindung stehen: Beiträge zur Geschichte der Kolloidwissenschaften VII. Nemthen: Verlag Reinhard Knof, S.127-147

Berndt, F. (1927). Ueber Versuche zur Darstellung wasserlöslicher Ester des Leukoindigos sowie über einige Derivate der Phenol- bzw. m-Kresolsulfochloride. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9561

Bischof, B. (2014). Chemikerinnen an der Uni Wien. In: Blumesberger, S.; Kanzler, C.; Nusko, K. (Hg). Mehr als nur Lebensgeschichten. Wien: Präsenz Verlag, S. 27-58

Blau, M. <https://www.oeaw.ac.at/online-gedenkbuch/gedenkbuch/personen/a-h/marietta-blau/> [letzter Zugriff am 01.09.2019]

Blumenstock(-Halward), E. (1925). Ueber die Wechselwirkung von Chlorsulfonsäure und Resorcin, sowie die Einwirkung von Königswasser auf Fluoren. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9055

Blumenstock-Halward, E. (1927). Zur Einwirkung von Königswasser auf Fluoren. Mh. Chemie. 48(3-4), S. 99-102

Blumenstock-Halward, E.; Jusa, E. (1928). Über die farbvertiefende Wirkung der Methylmerkaptogruppe in Azofarbstoffen (I. Mitteilung). Mh. Chemie. 50(1), S. 123-138

Blumenstock-Halward, E.; Riesz, E. (1928). Über die farbvertiefende Wirkung der Methylmerkaptogruppe in Azofarbstoffen (II. Mitteilung). Mh. Chemie. 50(1), S. 139-143

Blumenstock-Halward, E.; Riesz, E. (1929). Notiz über das Trimerkapto- $\beta$ -naphthol. Mh. Chemie. 52(1), S. 377-378

Braun, R. (1920). Über einige Merkaptoderivate des Phenols. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 4907

Breuer, G. (1932). Ueber die Bedeutung der Stellung der Mercapto-beziehungsweise Methylmerkapto-gruppe für den Farbcharakter der monosubstituierten 2-Oxynaphthalin-azofarbstoffe. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 11283

Bum, P. (1928). Ueber einige Derivate des  $\beta$ -Naphthols und über Arylschwefelarylide. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9937

Czeike, F. (1992). Neues Chemisches Institut. In: Historisches Lexikon Wien. Band 1. Wien: Verlag Kremayr & Scheriau. S.564

Da la Barra, S.C. (2018). Das Verbrechen ohne Rechtfertigung. Wien: Mandelbaum Verlag

Denk, U. (2016). <http://geschichte.univie.ac.at/de/themen/die-entwicklung-der-fakultaeten-der-universitaet-wien> [letzter Zugriff am 12.09.2018]

Deutscher, K. (1921). Ueber die Darstellung von o-Aminothiophenolsulfosäuren. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 5195

Dingler, O. (1929). Ueber Schwefelsäureester der Cellulose. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10237

Domininghaus, H. (†) (2012). Kunststoffe, Eigenschaften und Anwendungen. Elsner, P.; Eyerer, P.; Hirth, T. (Hg). 8.Auflage. Heidelberg: Springer-Verlag

Ehrenzweig, R. (1926). Ueber Diarylsulfone und Dimerkapto-o-xylol. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9482

Eisner, I. (1926). Ueber ein Verfahren zur Darstellung von Anthrachinon, sowie über ein neues Färbe- und Druckverfahren mit einem löslichen Alizerinderivat. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9444

Engelbert, H. (1934). Beitrag zur Kenntnis von Kunstharzen sowie über Silberkomplexverbindungen einiger Anästhetica. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 12125

Engelbrecht, H. (1994). *Schneider, Franz Ser. Cölestin von*. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 10. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften. S. 376-377

Feiks, R. (1930). Über die Einwirkung von aromatischen Sulfochloriden auf Aminoanthrachinon und über Kresolmercaptane. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10543

Feldscharek, H. (1907). Über das Verhalten einiger Äthersäuren bei der Destillation. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 4537

v. Fiedler, L. (1915). Über halogensubstituierte mehrwertige Mercaptane der Benzolreihe. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 4140

Figdor, H. (1927). Ueber schwefelhaltige Derivate des p-Dichlorbenzols, sowie über Versuche zur Darstellung von Chinizarin. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9648

Frankfurter, W. (1928). Ueber schwefelhaltige Derivate des Acetophenons und Resorcins. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9918

Frey, K. (1923). Zur Kenntnis der symmetrischen Benzoltrisulfosäuren und über einige Farbstoffe der Oxazinreihe. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 5664

Friedlaender, P. (1908). Über indigoide Farbstoffe (I. Mitteilung). Mh. Chemie. 29(4), S. 359-374

Friedlaender, P. (1909). Zur Kenntnis des Farbstoffes des antiken Purpurs aus Murex brandaris. Mh. Chemie. 30(3), S. 247-253

Friedli, P. (1953). *Abderhalden, Emil*. In: Neue Deutsche Biographie 1. Berlin: Duncker & Humblot, S. 5-6. Online verfügbar unter: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd118643576.html#ndbcontent> [letzter Zugriff am 13.10.2019]

Gans, G. (1902). Ueber einige Derivate des Phloroglucin. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 1495

Gebauer-Fülneegg, E. (1924). Ueber Versuche zur Darstellung von substantiven Nitrooxazinfarbstoffen, sowie über einige für Schwefelfarbstoffsynthesen bestimmte Zwischenprodukte. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 5905

Gebauer-Fülneegg, E.; Riesz, E. (1925). Verfahren zur Isolierung von Oxysulfochloriden aus Reaktionsgemischen. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 119960

Gebauer-Fülneegg, E.; Riesz, E. (1926). Über Chinonschwefelimine. Mh. Chemie. 47(1-2), S. 57-61

Gebauer-Fülneegg, E.; Riesenfeld, F. (1926). Studien über Arylsulfochloride. Mh. Chemie. 47(5-6), S. 185-206

Gebauer-Fülneegg, E.; Malnič, E. (1926). Notiz über das 2,3-Dichlorchinon. Mh. Chemie. 47(8), S. 403-404

Gebauer-Fülneegg, E.; Petertil, E. (1927). Über die gleichzeitige Bestimmung von Schwefel und Chlor in organische Verbindungen. Mh. Chemie. 48(8), S. 619-625

Gebauer-Fülneegg, E.; Figdor, H. (1927). Über schwefelhaltige Derivate des p-Dichlorbenzols. Mh. Chemie. 48(8), S. 627-638

Gebauer-Fülneegg, E.; Riesz, E. (1927). Über den Oxidationsverlauf bei Arylschwefelaryliden. Mh. Chemie. 48(8), S. 645-658

Gebauer-Fülneegg, E.; Riesz, E. (1928). Über den Oxidationsverlauf bei Arylschwefelaryliden. Mh. Chemie. 49(1-2), S. 31-40

Gebauer-Fülneegg, E.; Riesz, E.; Ilse, S. (1928). Studien über Arylsulfochloride II. Mh. Chemie. 49(1-2), S. 41-46

Gebauer-Fülneegg, E.; v. Meissner, F. (1928). Zur Frage der Darstellung von Derivaten der Phenol-Monosulfochloride. Mh. Chemie. 50(1), S. 55-60

Gebauer-Fülneegg, E.; Jusa, E. (1928). Über Arylsulfophenylchloramide. Mh. Chemie. 50(1), S. 61-67

Gebauer-Fülneegg, E.; Smith-Reese, J. (1928). Zur Kenntnis der dirigierenden Wirkung der Carbäthoxylgruppe bei Phenolen. Mh. Chemie. 50(1), S. 231-234

Gebauer-Fülneegg, E.; Neumann, E. (1928). Notiz über schwefelhaltige Derivate des p-Dichlorbenzens. Mh. Chemie. 50(1), S. 235-236

Gebauer-Fülneegg, E.; Stevens, W.H.; Krug, E. (1928). Zur Kenntnis der Schwefelsäureester der Kohlenhydrate. Mh. Chemie. 50(1), S. 324-327

Gebauer-Fülneegg, E.; Schlesinger, A. (1928). Über Derivate der Phenolmonosulfochloride. Ber. dtsh. Chem. Ges. 61(4), S. 781-784

Gebauer-Fülneegg, E.; Riesz, E. (1929). Über den Oxidationsverlauf bei Arylschwefelaryliden III. Mh. Chemie. 52(1), S. 365-371

Gebauer-Fülneegg, E.; Glückmann, A. (1929). Zur Kenntnis der  $\alpha$ -Naphtholdisulfosäuren. Mh. Chemie. 53(1), S. 100-110

Gebauer-Fülneegg, E.; Jarsch, H. (1929). Kondensationsprodukte aus Aryldithioglykolsäuren. Mh. Chemie. 56(1), S. 317-321

Gewing, M. (1931). Zur Konstitution der Harnstoff-Formaldehyd-Harze. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10987

Glück, A. (1933). Ueber Arylsulfamid-Harze. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 11726

Glückmann, A. (1928). Ueber einige 1-Naphtholsulfochloride und deren Derivate. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10139

Goldinger, W. (1987). *Lueger, Karl*. In: Neue Deutsche Biographie 15. Berlin: Duncker & Humblot, S. 464-465.

Goldstein, J. (1905). Über einige Derivate des Brenzcatechins und Pyrogallols. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 1831

Graebe, C.; Hess, H. (1905). IV. Ueber 1,3-Pyrogalloldimethyläther und über 2,6-Dimethoxychinon. Justus Liebigs Ann. Chem, 340(2), S. 232-243

Grün, L. (1932). Einfluss der Stellungsisomerie und Methylierung am Schwefel auf die Farbe von Merkapto- $\alpha$ -naphtholazofarbstoffen. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 11314

Hämmerle, E. (1930). Zur Kenntnis der 1-Naphtholsulfosäuren und anorganischer Thioharnstoffverbindungen. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10822

Harnisch, A.M. (1931). Ueber organische Kobalt- und Sulfonverbindungen. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10885

Herzig, J.; Pollak, J. (1894). Über die Einwirkung von Alkalien auf bromirte Phloroglucinderivate. Mh. Chemie. 15(1), S. 700-704

Herzig, J.; Pollak, J. (1900). Studien über die Halogenderivate der Phloroglucine. Mh. Chemie. 21(6), S. 498-511

Herzig, J.; Pollak, J. (1901). Über Brasilin und Hämatoxylin. Mh. Chemie. 23(2), S. 165-179

Herzig, J.; Pollak, J. (1901). Über Brasilin und Hämatoxylin. Mh. Chemie. 22(3), S. 207-214

Herzig, J.; Pollak, J. (1902). Über isomere Pyrogalloläther. Mh. Chemie. 23(7), S. 700-708

Herzig, J.; Pollak, J. (1902). Notiz zur Kenntnis der Phtaleine. Mh. Chemie. 23(7), S. 709-711

Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Ueber Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(1), S. 398-400

Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Zur Kenntnis der Alkylderivate der Gallussäure, der Pyrogallocarbonsäure und des Pyrogallol. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(1), S. 660-662

Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Notiz über Trimethylbrasilin. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(1), S. 1220-1222

Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(2), S. 3219-2322

Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Ueber Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(4), S. 3713-3715

Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Brasilin und Brasileïn. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(4), S. 3951-3953

Herzig, J.; Pollak, J. (1904). Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsh. Chem. Ges. 37(1), S. 631-633

Herzig, J.; Pollak, J. (1904). Über isomere Pyrogalloläther. II. Mitteilung. Mh. Chemie. 25(6), S. 501-519

Herzig, J.; Pollak, J. (1904). Über isomere Pyrogalloläther. III. Mitteilung. Mh. Chemie. 25(8), S. 808-816

Herzig, J.; Pollak, J. (1904). Über Brasilin und Hämatoxylin. Mh. Chemie. 25(8), S. 871-893

Herzig, J.; Pollak, J. (1905). Ueber Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsh. Chem. Ges. 38(2), S. 2166-2168

Herzig, J.; Pollak, J. (1906). Ueber Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsh. Chem. Ges. 39(1), S. 265-267

Herzig, J.; Pollak, J. (1906). Über Brasilin und Hämatoxylin. Mh. Chemie. 27(7), S. 743-771

Herzog, R.O. (1928). Technologie der Textilfasern. IV.Band, 3.Teil. Berlin: Verlag von Julius Springer

Hinsberg, O.; Pollak, J. (1896). Ueber einige Abkömmlinge des Dichlorchinoxalins. Ber. dtsh. Chem. Ges. 29(1), S. 784-787

Hitschmann, G. (1927). Ueber Toluolsulfochloride. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9814

Hlasiwetz, H. (1861). Über das Phloroglucin. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 43/II. S. 451

Hübner, K. (2006). 150 Jahre Mauvein. Chemie in unserer Zeit 40(4), S. 274-275

Hübsch, R. (1929). Ueber die Regelmäßigkeiten bei der Bildung von Thiazolen und Thiazinen sowie zur Kenntnis des Benzthiazolringes. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10228

Ilse, S. (1927). Zur Kenntnis der Toluol- und Diphenylsulfochloride. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9800

Jarsch, H. (1929). Ueber Kondensationsprodukte aus Aryldithioglykolsäuren. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10250

Jusa, E. (1927). Ueber die farbvertiefende Wirkung der Methylmercaptogruppe in Azofarbstoffen und zur Kenntnis der Arylsulfophenylchloramide. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9748

Jusa, E.; Riesz, E. (1931). Versuche zur Gewinnung neuer Azofarbstoffe. Mh. Chemie. 58(1), S. 137-146

Jusa, E.; Breuer, G. (1934). Einfluß der Stellung der Merkapto- bzw. Methylmercaptogruppe auf die Farbe von monosubstituierten  $\beta$ -Naphtholazofarbstoffen. Mh. Chemie. 64(1), S. 247-266

Jusa, E.; Grün, L. (1934). Einfluß der Stellungsisomerie und Methylierung am Schwefel auf die Farbe von Merkapto- $\alpha$ -Naphtholazofarbstoffen. Mh. Chemie. 64(1), S. 267-286

Jusa, E.; v. Janovich, A. (1937). Über Azofarbstoffe aus Arylestern der 2-Oxy-3-naphthoesäure und der 1-Oxy-2-naphthoesäure. Mh. Chemie. 71(1), S. 186-214

Jusa, E.; Hönigsfeld, B. (1939). Über Azofarbstoffe aus 2-Naphtholmercaptanen und 2-Naphtholthiomethyläthern. Mh. Chemie. 72(1), S. 93-114

Jusa, E.; Steckler, R. (1939). Kupplungsfähige Thioindigofarbstoffe aus stellungsisomeren 2-Naphtholmonothioglykolsäuren. Mh. Chemie. 72(1), S. 143-167

Kahane, Z. (1927). Zur Kenntnis der Amino thiophenole. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9803

Kailan, A.; Rosenblatt, S. (1936). Veresterungsgeschwindigkeiten von Alkoholen in Ameisen- und Essigsäure und Ameisensäure in tertiärem Butylalkohol. Mh. Chemie. 68(1), S. 109-170

Kailan, A.; Melzer, W. (1936). Der Einfluss von Neutralsalzen auf Veresterungsgeschwindigkeiten und Viskositäten in äthylalkoholischer Salzsäure. Mh. Chemie. 69(1-2), S. 377-398

Kailan, A.; Hartel, F. (1937). Die Geschwindigkeit katalysierter Hydrierungen IV. Mh. Chemie. 70(1), S. 329-373

Kailan, A.; Kunze, F. (1937). Die Hydrolysegeschwindigkeiten und die Extinktionskoeffizienten von Halogen-Fettsäuren im Quarzglasultraviolett. Mh. Chemie. 71(1), S. 373-423

Kailan, A.; Albert, O. (1939). Die Geschwindigkeit katalysierter Hydrierungen. V. Mh. Chemie. 72(1), S. 169-178

Katscher, E. (1923). Ueber Zwischenprodukte für Schwefelfarbstoffsynthesen und über die Herstellung von Thiazol- und Thiazinringen. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 5548

Katscher, E. (1930). Über Xylenolsulfochloride und –sulfonylide. VI. Mitteilung. Mh. Chemie. 56(1), S. 381-390

Katscher, E.; Lehr, H. (1934). Über Derivate des symmetrischen und asymmetrischen m-Xylenols. Mh. Chemie. 64(1), S. 236-246

Kelsen, H. <http://www.kelseninstitut.at/> [letzter Zugriff am 25.08.2019]

Keppler, B. (2018). Rede zur Gedenkveranstaltung am 13.3.2018. Online verfügbar unter:

[https://chemie.univie.ac.at/fileadmin/user\\_upload/f\\_chemie/ueber\\_uns/Gegen\\_das\\_Vergessen/Gedenkveranstaltung\\_Grussworte\\_Dekan\\_Keppler.pdf](https://chemie.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/f_chemie/ueber_uns/Gegen_das_Vergessen/Gedenkveranstaltung_Grussworte_Dekan_Keppler.pdf)

[letzter Zugriff am 07.07.2018]

Kernbauer, A. (2001-2005). *Skraup Zdenko Hans*. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 12. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften. S. 492

Kessler, F. (1929). Ueber den Oxydationsverlauf bei Arylschwefelaryliden. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10229

Klösch, C. (2018). „Hat man solche Freude je empfunden? Zwei Hebräer haben was erfunden!“ Jüdische Erfinder und ihre Schicksale in Österreich in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. David, Jüdische Kulturzeitung 30(119), S. 38-39

Konopik, N. (1959). *Ebert, Johannes Ludwig*. In: Neue Deutsche Biographie 4. Berlin: Duncker & Humblot, S. 258

Korotin, I. (2005). Wissenschaftlerinnen und Remigration – Die „Austrian University League of America“. In: Frauen im Exil. Die weibliche Perspektive. Mitteilungen des Instituts für Wissenschaft und Kunst 60(1-2), S. 5-12

Krauß, M. (1923). Ueber eine Synthese eines Aethylphenylsulfonsulfochlorides und über die Verseifung von Sulfondisulfochloride. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 5583

Krug, E. (1929). Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Cellulose sowie einige Nebenprodukte der Saccharinfabrikation. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10247

Lange, O. (1925). Die Schwefelfarbstoffe – Ihre Herstellung und Verwendung. In: Binz, A. (Hg). Chemische Technologie in Einzeldarstellungen – Spezielle Chemische Technologie. 2.Auflage. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag

Latscha, H.P.; Kazmaier, U.; Klein, H.A. (2016). Organische Chemie, Chemie – Basiswissen II. 7.Auflage. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 541 – 546

Lehr, H. (1931). Derivate des symmetrischen und asymmetrischen m-Xylenols. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10991

Litvay, O. (1926). Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Pyrogallol und über Versuche zur Darstellung von Anthrachinon-2-sulfosäure. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9439

Litvay, O.; Riesz, E.; Landau, L. (1929). Über schwefel-haltige Chinon- und Hydrochinon-Derivate. Ber. dtsch. Chem. Ges. 62(7), S. 1863-1870

Lorenz, A. (1927). Ueber die Konstitution des bei der Oxydation des 4-Chlor-2-nitrophenylschwefelanilides entstandenen Produktes. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9726

Lustig, O. (1923). Ueber die Konstitution der m-Xyloldisulfochloride. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 5665

Lustig, O.; Katscher, E. (1927). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf aromatische Amine. Mh. Chemie. 48(3-4), S. 87-97

Lutwak, H.K. (1932). Zur Kenntnis der Kondensation von Formaldehyd mit Harnstoff bzw. mit Arylsulfamiden. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 11547

Malnic, E. (1925). Die Einwirkung von Chloriden der Schwefelsäure auf Hydrochinon und Versuche über Schwefelfarbstoffsynthesen. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 8046

Manelski, E. (1923). Ueber einige mehrfach substituierte Toluolderivate und ein neues Darstellungsverfahren für Sulfonylide, Rigorosenakt PHRA 5805

Mayer, F. (1935). Chemie der Organischen Farbstoffe. 2.Band. Natürliche Organische Farbstoffe. 3.Auflage. Berlin: Verlag von Julius Springer

v. Meissner, F. (1928). Zur Kenntnis aromatischer Sulfoderivate. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10032

Michel, R. (1921). Versuche zur Darstellung eines Aminodimerkaptobenzols. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 5032

Müller, E.; Bayer, O.; Meerwein, H.; Ziegler, K. (1955). Houben-Weyl. Methods of Organic Chemistry. 4<sup>th</sup> Edition. Vol.IX. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, S. 574

Myschalow, C. (1928). Versuche zur Darstellung heterocyclischer Verbindungen. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10100

Nadel, A. (1929). Zur Kenntnis aromatischen Sulfochloride und Mercaptane. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10216

Nemec, B.; Taschwer, K. (2013). Terror gegen Tandler. Kontext und Chronik der antisemitischen Attacken am I. Anatomischen Institut der Universität Wien, 1910 bis 1933. In: Rathkolb, O. (Hg). Der lange Schatten des Antisemitismus – Kritische Auseinandersetzung mit der Geschichte der Universität Wien im 19. und 20. Jahrhundert. Zeitgeschichte im Kontext. Volumen 8. Göttingen: V&R unipress GmbH, S. 147-171

Neumann, E. (1929). Zur Kenntnis des Anilinschwarz und der Kupplungsvorgänge. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10225

Nietzki, R. (1906). Chemie der Organischen Farbstoffe. 5.Auflage. Berlin: Verlag von Julius Springer (neu aufgelegt: 1.Auflage (2013). Norderstedt: Vero Verlag)

Oberhummer, W. (1972). *Lieben Adolf*. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 5. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 192

Oberhummer, W. (1980). *Pollak Jacques (Jakob)*. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 8. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 170

Oberhummer, W. (1988). *Redtenbacher Josef*. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 9. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 13-14

Oberhummer, W. (1988). *Rochleder Friedrich*, Chemiker. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 9. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 192

Oesterreich, K. (1930). Ueber Kondensationsprodukte aus Kupferchlorür, Thioharnstoff und Formaldehyd. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10732

Österreichisches Staatsarchiv, Finanzakt Jakob und Wilhelmine Pollak, VA 23622 KT.195

Pauli, W.; Walter, G. (1923). Beiträge zur allgemeinen Kolloidchemie V. Ueber den Zusammenhang zwischen Konstitution und Stabilität des Eisenoxydosols. Kolloidchemische Beihefte 17(9-12), S. 256-293

Petertil, E. (1927). Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf alpha-Naphthol und Beitrag zur Schwefelbestimmungsmethode nach Asbóth. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9510

Pilpel, F. (1928). Ueber stickstoff-, schwefel- bzw. stickstoffschwefelhaltige Kresolderivate. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10096

Pollak, F. (1895). Ueber den Nicotinsäureaethylester und die Ueberführung desselben in  $\beta$ -Amidopyridin. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 901

Pollak, H. (1932). Ueber Kondensationsprodukte aus Aminoarylsulfamiden und Aldehyden sowie über die Darstellung des 1,1'-Bisbenzthiazins. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 11369

Pollak, J. (1893). Ueber Amidoderivate des Phloroglucins. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 795

Pollak, J. Archiv der Universität Wien, Personalakte Jacques Pollak PHPA 2907

Pollak, J. (1893). Über Amidoderivate des Phloroglucins. Mh. Chem. 14(1), S. 401-427

Pollak, J. (1897). Einiges über die Äther des Phloroglucins und eine Synthese des Hydrocotoins. Mh. Chem. 18(1), S. 736-748

Pollak, J.; Solomonica, M. (1901). Über die Nitrosierung des Methylphloroglucindimethyläthers. Mh.Chem. 22(9), S. 1002-1010

Pollak, J.; Gans, G. (1902). Über die Nitrosierung des Phloroglucinmonomethyläthers. Mh.Chem. 22(9), S. 947-957

Pollak J. (1903). Verfahren zur Herstellung von Pyrogalloldimethyläthern. Kais. Königl. Patentamt, Österreichische Patentschrift Nr. 19994

Pollak, J. (1906). Ueber Elaterin. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 39(3), S. 3380-3382

Pollak, J.; Goldstein, J. (1906). Ueber einen neuen Fall von Alkylwanderung. Justus Liebigs Ann. Chem. 351(1-3), S. 161-171

Pollak, J.; Goldstein, J. (1908). Notiz über das Diäthoxychinon. Mh. Chemie. 29(2), S. 135-138

Pollak, J.; Feldscharek, H. (1908). Über die Alkylwanderung bei der Destillation von Äthersäuren. Mh. Chemie. 29(2), S. 139-155

Pollak, J.; Carniol, J. (1909). Über Trithiophloroglucin. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 42(3), S. 3252-3253

Pollak, J.; Tucakovic, R. (1910). Über symmetrische Thiophenole. Mh. Chemie. 31(7), S. 695-707

Pollak, J. (1913). Über das Dithiobrenzcatechin. Mh. Chemie. 34(10), S. 1673-1683

Pollak, J. (1914). Über die Sulfurierung der Thiophenoläther. Mh. Chemie. 35(10), S. 1445-1465

Pollak, J.; Wienerberger, A. (1914). Über substituierte meta-Dimerkaptobenzole. Mh. Chemie. 35(10), S. 1467-1491

- Pollak, J.; Baar, A.. (1917). Über die Verseifung von Dimethyl- und Diäthylsulfat durch Natriummethylat beziehungsweise -äthylat. Mh. Chemie. 38(10), S. 501-523
- Pollak, J.; Schadler, B. (1918). Über homologe Mercaptobenzole. Mh. Chemie. 39(3-4), S. 129-148
- Pollak, J.; v.Fiedler, L.; Roth, H. (1918). Über substituierte Mercaptobenzole. Mh. Chemie. 39(3-4), S. 179-200
- Pollak, J.; Spitzer, A. (1922). Über die Bestimmung der Methylgruppen in methylierten Mercaptobenzolen. 43(4), S. 113-120
- Pollak, J.; Rudich, Z. (1922). Beitrag zur Einwirkung von Thionylchlorid auf substituierte Benzolsulfochloride. Mh. Chemie. 43(4), S. 209-224
- Pollak, J.; Lustig, O. (1923). Über die Konstitution der m-Xyloldisulfochloride. Liebigs Ann. Chem. 433(1), S.191-201
- Pollak, J. (1925). Nachruf. Josef Herzig. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 58(12), S. A55-A75
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E.; Riesz, E. (1925). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Penole. I. Mitteilung. Über Derivate der drei Kresole und des Phenols. Mh. Chemie. 46(5-6), S. 383-397
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E.; Blumenstock, E. (1925). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Penole. II. Mitteilung. Über Derivate des Resorcins. Mh. Chemie. 46(9), S. 499-514
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E. (1926). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Penole. III. Mitteilung. Mh. Chemie. 47(3-4), S. 109-118
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E. (1926). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Penole. IV. Mitteilung. Mh. Chemie. 47(9), S. 537-558
- Pollak, J.; Deutscher, K.; Krauß, M. (1927). Zur Kenntnis des Verlaufes der Leuckart'schen Xanthogenatreaktion. Mh. Chemie. 48(3-4), S. 103-111

Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E.; Blumenstock-Halward, E. (1928). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Penole. V. Mitteilung. Mh. Chemie. 49(1-2), S. 187-202

Pollak, J.; Blumenstock-Halward, E. (1928). Zur Konstitutionsermittlung  $\beta$ -Naphtholdisulfochloride. Mh. Chemie. 49(1-2), S. 203-212

Pollak, J.; Riesz, E.; Kahane, Z. (1928). Über Aminothiophenolderivate. Mh. Chemie. 49(1-2), S. 213-228

Pollak, J.; v. Meissner, F. (1928). Über die Konstitution der Disulfonsäuren des Metaxylols. Mh. Chemie. 50(1), S. 237-250

Pollak, J.; Riesz, E. (1928). Über Oxythiophenole I. Mh. Chemie. 50(1), S. 251-262

Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E. (1928). Zur Kenntnis der Kupplungsreaktionen. Mh. Chemie. 50(1), S. 310-323

Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E.; Blumenstock-Halward, E. (1929). Zur Kenntnis der  $\beta$ -Naphtholdisulfochloride. Mh. Chemie. 53(1), S. 83-89

Pollak, J.; Riesz, E. (1929). Über Oxythiophenole II. Dritte Mitteilung zur Kenntnis der Schwefelfarbstoffe. Mh. Chemie. 53(1), S. 90-99

Pollak, J.; Heimberg-Krauß, M.; Katscher, E.; Lustig, O. (1930). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf zyklische Kohlenwasserstoffe. Mh. Chemie. 55(1), S. 358-378

Pollak, J.; Deutscher, K. (1930). Über die Darstellung einer o-Aminothiophenolsulfonsäure. Mh. Chemie. 56(1), S. 365-380

Pollak, J.; Pollak, R.; Riesz, E. (1931). Über Aminobenzolsulfochlorid- und Aminothiophenol-Derivate. Mh. Chemie. 58(1), S. 118-128

Pollak, J. (1923-1931). J.C.Poggendorffs biographisch-literarisches Handwörterbuch. Band VI. Weinheim: Wiley-VCH-Verlag, S. 2043

Pollak, P. (1927). Ueber Merkaptane und Thiodiazoäther des Naphthalins und Phenole. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9590

Pollak, R. (1926). Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Brenzkatechin und über Stickstoffderivate der Arylschwefelchloride. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9160

Pollak, R.; Riesz, E.; Riesz, J. (1931). Umsetzungen mit Oxy- und Aminothiophenolen. Mh. Chemie. 58(1), S. 129-136

Pollak, R.; Riesz, E.; Riesz, J. (1931). Zur Kenntnis der organischen Schwefel-Stickstoff-Bindung. (VII. Mitteilung). Mh. Chemie. 58(1), S. 170-175

Przibram, H. <https://www.oeaw.ac.at/online-gedenkbuch/gedenkbuch/personen/i-p/hans-przibram/> [letzter Zugriff am 25.08.2019]

Pulzer, P. (2008). Nachwort. In: Tietze, H. (Hg). Die Juden Wiens. Geschichte – Wirtschaft – Kultur. 2.Auflage (2008). Wien: Mandelbaum Verlag, S. 290-310

Rathkolb, O. (2013). Gewalt und Antisemitismus an der Universität und die Badeni-Krise 1897. Davor und danach. In: Rathkolb, O. (Hg). Der lange Schatten des Antisemitismus – Kritische Auseinandersetzung mit der Geschichte der Universität Wien im 19. und 20. Jahrhundert. Zeitgeschichte im Kontext. Volumen 8. Göttingen: V&R unipress GmbH, S. 69-92

Reimer, G. (1933). Beitrag zum elektrochemischen Verhalten komplexer Metallthioharnstoffverbindungen sowie zur Kenntnis der künstlichen Harze. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 11996

Reiter, W. L. (2001). Die Vertreibung der jüdischen Intelligenz: Verdoppelung eines Verlustes – 1938/1945. Internationale Mathematische Nachrichten 187, S. 1-20

Reiter, W. L. (2017). Aufbruch und Zerstörung. Zur Geschichte der Naturwissenschaften in Österreich 1850 bis 1950. Wien: Lit Verlag GmbH&Co.KG

Rektorat der Universität Wien (1939). Personalstand der Universität Wien.  
Wien: Verlag von Adolf Holzhausens NFG

Riesenfeld, F. (1925). Ueber Additionsreaktionen aromatischer Sulfochloride und zur Frage der Existenzfähigkeit Arylsulforadikalen. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 7092

Riesz, E. (1925). Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf einwertige Phenole. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 7086

Riesz, E.; Frankfurter, W. (1928). Über schwefelhaltige Derivate des Acetophenons. Mh. Chemie. 50(1), S. 68-75

Riesz, E. (1928). Zur Kenntnis der Oxydationsprodukte des 4,4'-Dichlor-2,2'-dinitrodiphenyl-sulfids u. -disulfids. Mh. Chemie. 50(1), S. 263-268

Riesz, E.; Berndt, F.; Hitschmann, G. (1928). Zur Kenntnis der Phenol- und Kresolsulfochloride. Mh. Chemie. 50(1), S. 328-334

Riesz, E.; Pilpel, F. (1928). Zur Konstitutionsermittlung der Kresoldisulfochloride. Mh. Chemie. 50(1), S. 335-340

Riesz, E.; Feiks, R. (1929). Über die Einwirkung von aromatischen Sulfochloriden auf  $\beta$ -Aminoanthrachinon. (Zur Kenntnis einiger neuer Küpenfarbstoffe). Mh. Chemie. 52(1), S. 372-376

Riesz, E.; Hübsch, R. (1929). Über einige neue Thiazolderivate. Mh. Chemie. 53(1), S. 111-118

Riesz, E. (1930). Zur Kenntnis der organischen Schwefel-Stickstoff-Bindung. Mh. Chemie. 56(1), S. 239-246

Riesz, E.; Pollak, R.; Zifferer, R. (1931). Zur Kenntnis der organischen Schwefel-Stickstoff-Bindung. (VI. Mitteilung). Mh. Chemie. 58(1), S. 147-169

Riesz, E. (1931). Verfahren zum Verändern des photochemischen Verhaltens lichtempfindlicher Substanzen. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 132933

Riesz, E.; Pollak, R.; Wittels, A. (1931). Über kondensierte Thiazin- und Thiazol-thionaphthen-Derivate. Justus Liebigs Ann. Chem, 487(1), S. 264-269

Riesz, E. (1931). Über die oxydative Aufspaltung des Thioindigos. Ber. dtsh. Chem. Ges. 64(7), S. 1893-1894

Riesz, E. (1923-1931). J.C.Poggendorffs biographisch-literarisches Handwörterbuch. Band VI. Weinheim: Wiley-VCH-Verlag, S. 2178

Riesz, E. (1932). Verfahren zur Desensibilisierung photographischer Halogensilberschichten. Deutsches Reich Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 577666

Riesz, E. (1936). Zur Kenntnis der organischen Schwefel-Stickstoff-Bindung. (VIII. Mitteilung). Mh. Chemie. 67(1), S. 51-62

Riesz, E. (1938). Verfahren zur Herstellung von Mono- und Polyazofarbstoffen. Deutsches Reich Reichspatentamt, Zweigstelle Österreich, Patentschrift Nr. 158261

Riesz, E. (1952). Jacques Pollak zum Gedächtnis. Österr. Chemiker-Ztg 53(3/4), S. 25-31

Riesz, E. (1932-1953). J.C.Poggendorffs biographisch-literarisches Handwörterbuch. Band VIIa, Teil 3: L-R. Weinheim: Wiley-VCH-Verlag, S. 775

Riesz, E. (1962). Verfahren zur Herstellung neuer, Baumwolle und Viscose färbender Azofarbstoffe. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 256276

Riesz, E. (1962). Verfahren zur Herstellung neuer biologisch wirksamer Naphthochinon- und -hydrchinonderivate. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 258477

Riesz, E. (1962). Verfahren zur Herstellung neuer Derivate des 1,3,5-Triazins. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 266150

Riesz, E. (1963). Verfahren zur zum Färben von Aminogruppen aufweisenden Textilfasern mit Naphthochinonen. Schweizer Eidgenossenschaft Eidgenössisches Amt für geistiges Eigentum, Patentschrift Nr. 416551

Riesz, E. (1963). Verfahren zur Herstellung neuer, biologisch-aktiver Naphthochinonderivate. Schweizer Eidgenossenschaft Eidgenössisches Amt für geistiges Eigentum, Patentschrift Nr. 454173

Riesz, E. (1963). Verfahren zur Herstellung neuer Derivate des 1,3,5-Trazins. Schweizer Eidgenossenschaft Eidgenössisches Amt für geistiges Eigentum, Patentschrift Nr. 482695

Riesz, E. (1963). Verfahren zur Herstellung von neuen auf Textilfasern ziehenden und sich daselbst zu Naphthochinonen oxydierenden Naphthohydrochinonderivaten. Schweizer Eidgenossenschaft Eidgenössisches Amt für geistiges Eigentum, Patentschrift Nr. 498912

Riesz, J. (1931). Zur Kenntnis der Arylschwefelarylide und heterozyklischer N-, S- und O-hältiger Verbindungen. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 11064

Rink, C. (1925). Zur Kenntnis der Diarylsulfone. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 7091

Rosner, R.W. (2004). Chemie in Österreich 1740-1914. Wien: Böhlau Verlag Ges.m.H & Co.KG

Rosner, R.W.; Soukup, R.W. (2015). Die chemischen Institute der Universität Wien. In: Fröschl, K.A.; Müller, G.B.; Olechowski, T.; Schmidt-Lauber, B. (Hg). Reflexive Innensichten aus der Universität. Band 4. Göttingen: V&R unipress GmbH, S. 211-223

Roth, H. (1914). Über Merkaptane des Aethylbenzols. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 3955

Rudich, Z. (1921). Über die Einwirkung von Thionylchlorid auf substituierte Benzolderivate. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 5104

Sauschlager, M. (2014). Antisemitisch Feindbilder. Darstellung jüdischer Studentenschaft in österreichischen Tageszeitungen 1890-1914. Diplomarbeit, Universität Wien. Historisch-Kulturwissenschaftliche Fakultät  
BetreuerIn: Rathkolb, Oliver

Schadler, B. (1915). Über mehrwertige Mercaptane. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 4080

Schlesinger, A. (1928). Zur Kenntnis der Naphtholsulfosäurederivate. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9919

Schmidt, H. (1997). Indigo – 100 Jahre industrielle Synthese. Chemie in unserer Zeit 31(3), S. 121-128

Schuloff, R.; Pollak, R.; Riesz, E. (1928). Bemerkungen zur Arbeit v. W.König: „Über ein vereinfachtes Verfahren zur Gewinnung substituierter  $\mu$ -Methyl-benzthiazole und deren Umwandlung in neue Heterocyclo-Polymethinfarbstoffe (Vorläufige Mitteilung). Ber. dtsh. Chem. Ges. 61(11), S. 2538-2541

Schuloff, R.; Pollak, R.; Riesz, E. (1929). Ein Beitrag zur Kenntnis des Einflusses der Acylierungs-Komponente auf die Chlorierung des Basen-Restes von Arylsulfonsäure-aryliden. Ber. dtsh. Chem. Ges. 62(7), S. 1846-1855

Schwarz, H.-D. (1998). *Nietzki, Rudolf*. In: Neue Deutsche Biographie 19. Berlin: Duncker & Humblot, S. 248

Schwarz, P. (1929). Zur Kenntnis der Dimethylamido-diarylsulfone, sowie der Arylsulfomethylarylide. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10187

Soukup, R.W. (2001-2005). *Späth Ernst*. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. Band 12. Wien: Verlag der Akademie der Wissenschaften, S. 444

Soukup, R.W. (2019). On the occasion of the 100<sup>th</sup> anniversary: Ernst Späth and his mescaline synthesis of 1919. Mh. Chemie. 150(5), S. 949-956

Soukup, R.W.; Rosner, R. (2019). Scientific contribution of the first female chemists at the University of Vienna mirrored in publications in *Chemical Monthly* 1902-1919. *Mh. Chemie.* 150(5), S. 961-975

Späth, E.; Fuchs, K. (1921). Über die wirksamen Bestandteile der echten Cotorinde – Synthese des Cotoins. *Mh. Chemie.* 42(6), S. 267-272

Späth, E.; Wessely, F. (1928). Über die wirksamen Bestandteile der echten Cotorinde. Die Konstitution des Cotoins. *Mh. Chemie.* 49(1-2), S. 229-240

Specht, W. (1925). Ueber eine neue Gruppe von Entwicklungsfarbstoffen. *Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA* 8047

Spitzer, A. (1920). Über die Bestimmung der SH<sub>3</sub>-Gruppe und eine Synthese des Thianthrens. *Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA* 4957

Staudigl-Ciechowicz, K. (2018). Hans Kelsen (1881-1973). „Architekt“ der österreichischen Bundesverfassung. *David, Jüdische Kulturzeitung* 30(118), S. 68-69

Stehno, H. (1929). Ueber Sulfoderivaten von Naphtholen. *Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA* 10259

Steinhardt, L. (1930). Ueber einige neue Farbstoffe sowie über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf vizinales o- und auf p-Xylenol. *Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA* 10790

Storfer, E. (1932). Zur Kenntnis der komplexen Kupfer-Thioharnstoff-Salze sowie der aromatischen Formaldehydamid-Harze. *Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA* 11450

Strahlmann, B. (1964). *Carl Graebe*. In: *Neue Deutsche Biographie*. Band 6. Berlin: Duncker & Humblot, S. 705

Strakosch, O. (1927). Ueber aromatische Schwefelstickstoffverbindungen. *Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA* 9684

Stringfellow, D.A.; Glasgow, L.A. (1972). Tilorone Hydrochloride: an Oral Interferon –Inducing Agent. *Antimicrob Agents Chemother.* 2(2), S.73

Strohmaier, B. (2011). *Marietta Blau*. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950.

[https://www.biographien.ac.at/oeb1/oeb1\\_B/Blau\\_Marietta\\_1894\\_1970.xml](https://www.biographien.ac.at/oeb1/oeb1_B/Blau_Marietta_1894_1970.xml)

[letzter Zugriff am 01.09.2019]

Taschwer, K. (2015). *Hochburg des Antisemitismus. Der Niedergang der Universität im 20. Jahrhundert*. Wien: Czernin Verlag

Thirring, H.

[https://gedenkbuch.univie.ac.at/index.php?person\\_single\\_id=33951](https://gedenkbuch.univie.ac.at/index.php?person_single_id=33951) [letzter

Zugriff am 28.08.2019]

Tietze, H. (1933). *Die Juden Wiens. Geschichte – Wirtschaft – Kultur*. 2. Auflage (2008). Wien: Mandelbaum Verlag

Tutzakowitsch, R. (1910). Über symm. Trithio-Phenole. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 2866

Übersicht der Akademischen Behörden, Professoren, Privatdozenten, Lehrer, Beamten etc. an der (K.K.) Universität zu Wien. Wien: Druck von Adolf Holzhausen

Urbach, F. <https://www.oeaw.ac.at/gedenkbuch/personen/q-z/franz-urbach/>

[letzter Zugriff am 25.08.2019]

Verdnik, A. (2018). Die Vertreibung jüdischer Chemiker nach der NS-Machtübernahme 1938. *David, Jüdische Kulturzeitung* 30(119), S. 56-57

Vogl, J. (2015). Alexander Wienerberger – Fotograf des Holodomor. *Jahrbuch 2015: Feindbilder*. Hg: Dokumentationsarchiv des österreichischen Widerstandes. Wien: LIT Verlag, S. 259-272. Online verfügbar unter: [http://www.doew.at/cms/download/dvnt7/jb2015\\_vogl.pdf](http://www.doew.at/cms/download/dvnt7/jb2015_vogl.pdf) [letzter Zugriff am 22.10.2019]

Walter, G. (1923). Ueber den Zusammenhang zwischen Konstitution und Stabilität des Eisenoxydosols. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 5579

Walter, G. (1925). Verfahren zur Darstellung von Methylolverbindungen. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 130030

Walter, G. (1925). Verfahren zur Herstellung von Kunstmassen und Lacken. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 130002

Walter, G. (1926). Verfahren zur Herstellung von durchsichtigen Formaldehyd-Kondensationsprodukten. Eidgen. Amt für geistiges Eigentum, Patentschrift Nr. 128237

Walter, G. (1926). Verfahren zur Herstellung von Methylolverbindungen. Eidgen. Amt für geistiges Eigentum, Patentschrift Nr. 135475

Walter, G. (1927). Verfahren zur Herstellung von Kunstharzen. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 121999

Walter, G. (1927). Verfahren zur Herstellung von hydrophoben Harzen. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 123847

Walter, G. (1929). Verfahren zur Herstellung von Kondensationsprodukten. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 127005

Walter, G. (1930). Kunstharze und daraus hergestellte Erzeugnisse, sowie Verfahren zu ihrer Herstellung. Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 134988

Walter, G. (1931). Über die komplexen Metall-Thioharnstoff-Salze und eine nicht komplexe Arsen-Thioharnstoff-Verbindung. Ber. dtsh. Chem. Ges. 64(5), S. 1087-1095

Walter, G.; Oesterreich, K. (1931). Zur Konstitution der künstlichen Harze I. Über Kondensationsprodukte aus Thioharnstoff, Formaldehyd und Kupferchlorür. Kolloid-Beihefte 34(1-4), S. 115-162

Walter, G. (1931). Das Harnstoff-Formaldehyd-Kolloid. Ein Beitrag zur Konstitution der künstlichen Harze. Kolloid-Zeitschrift 57(2), S. 229-234

Walter, G.; Gewing, M. (1931). Zur Konstitution der künstlichen Harze II. Die theoretischen Grundlagen und quantitative Untersuchungen der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation. Kolloid-Beihefte 34(5-9), S. 163-217

Walter, G.; Hübsch, R.; Pollak, H. (1933). Über das Bisbenzthiazin sowie über einige Regelmäßigkeiten bei der Bildung von Thiazolen und Thiazinen. Mh. Chemie. 63(1-2), S. 186-200

Walter, G.; Glück, A. (1933). Zur Konstitution der künstlichen Harze III. Über härtbare und nicht härtbare Arylsulfamid-Formaldehyd-Harze sowie über die Frage der Härbarkeit im allgemeinen. Kolloid-Beihefte 37(10-12), S. 343-377

Walter, G.; Storfer, E. (1933). Zur Konstitution der künstlichen Harze IV. Über Harze aus Aryl-sulfamido-karbonsäureamiden sowie über das Verhalten von Aryl-dikarbonsäure-amiden bei der Kondensation mit Formaldehyd. Kolloid-Beihefte 37(10-12), S. 378-384

Walter, G.; Lutwak, H. (1933). Zur Konstitution der künstlichen Harze V. Über ein härtbares Benzoltrisulfamid-Formaldehyd-Harz sowie über das Verhalten von Phenolsulfamiden und Arylsulfaniliden bei den Kondensation mit Formaldehyd. Kolloid-Beihefte 37(10-12), S. 385-394

Walter, G. (1934). Notiz über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Naphthalin. Mh. Chemie. 64(1), S. 287-288

Walter, G.; Storfer, E. (1934). Zur Kenntnis der komplexen Metall-Thioharnstoffsalze II. Über die in der Lösung des Trithioharnstoffcuprochlorides bestehenden Gleichgewichte. Mh. Chemie. 65(1), S. 21-35

Walter, G.; Storfer, E. (1934). Zur Kenntnis der komplexen Metall-Thioharnstoffsalze III. Leitfähigkeits- und Viskositätsmessungen an Trithioharnstoffcuprochlorid-Formaldehyd-Lösungen. Mh. Chemie. 65(1), S. 36-52

Walter, G.; Storfer, E. (1934). Zur Kenntnis der komplexen Metall-Thioharnstoffsalze IV. Direkter Ersatz des Kupfers im

Trithioharnstoffcuprochlorid durch andere Metalle. Mh. Chemie. 65(1), S. 53-58

Walter, G.; Adler, M.; Reimer, G. (1934). Zur Kenntnis der komplexen Metall-Thioharnstoffsalze V. Beitrag zum elektrochemischen Verhalten komplexer Metall-Thioharnstoffsalze. Mh. Chemie. 65(1), S. 59-81

Walter, G.; Pollak, H. (1934). Zur Konstitution der künstlichen Harze VI. Über Kondensationsprodukte aus Aminoarylsulfamiden und Aldehyden. (Zugleich 4. Mitteilung über die Härbarkeit der Harze). Kolloid-Beihefte 40(1-2), S. 1-28

Walter, G.; Engelberg, H. (1934). Zur Konstitution der künstlichen Harze VII. Über Kondensationsprodukte aus ein- und mehrfach sulfamidierem Naphthalin und Formaldehyd. (Zugleich 5. Mitteilung über die Härbarkeit der Harze). Kolloid-Beihefte 40(1-2), S. 29-44

Walter, G.; Reimer, G. (1934). Zur Konstitution der künstlichen Harze VIII. Über Harze aus Saligenin sowie aus Phenolen und Hexamethylentetramin. (Zugleich 6. Mitteilung über die Härbarkeit der Harze). Kolloid-Beihefte 40(1-2), S. 45-54

Walter, G.; Lutwak, H. (1934). Zur Konstitution der künstlichen Harze IX. Physikalisch-chemische Untersuchung des Verlaufes der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation. (Zugleich 3. Mitteilung zur Kenntnis der Harnstoff-Formaldehyd-Harze). Kolloid-Beihefte 40(3-6), S. 158-210

Wegscheider, R. (1882). Über Isovanillin. Mh. Chemie. 3(1), S. 789-795

Weidel, H., Pollak, J. (1897). Zur Kenntniss der Nitrosoprodukte des Phloroglucin-diäthyläthers. Mh. Chem. 18(1), S. 347-378

Weidel, H., Pollak, J. (1900). Zur Kenntniss der Nitrosoderivate der Phloroglucinäther. Mh. Chem. 21(1), S. 15-35

Weidel, H., Pollak, J. (1900). Über die Nitrosierung des Methylphloroglucins. Mh. Chem. 21(1), S. 50-61

Weinmayr, V. (1926). Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Hydrochinon und Phloroglucin. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9440

Welsch, N.; Liebmann, C.Ch. (2012). Farben – Natur, Technik, Kunst. 3.Auflage. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 203 – 222

Wienerberger, A. (1914). Archiv der Universität Wien, Protokoll der Absolutorien und Abgangszeugnisse R 49.21, Nr. 7624

Wind, U.; Pohl, G. (2006). Paul Friedländer und das Geheimnis des antiken Purpurs. Nachr. Chemie 9, S. 928. Online verfügbar unter: [https://uol.de/fileadmin/user\\_upload/chemie/ag/didaktik/download/Paul\\_Friedlaender.pdf](https://uol.de/fileadmin/user_upload/chemie/ag/didaktik/download/Paul_Friedlaender.pdf) [letzter Zugriff am 12.08.2019]

Winter, I.K. (1926). Ueber neue Farbstoffe und Farbstoffkomponenten in der  $\beta$ -Naphtholreihe. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 9429

Wittels, A.E. (1930). Zur Kenntnis aromatischer Aminosulfochloride und -thiophenole. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10820

Zifferer, R. (1931). Ueber die Oxydationsvorgänge an der organischen Schwefelstickstoffbindung. Archiv der Universität Wien, Rigorosenakt PHRA 10925

## 9 Abbildungsverzeichnis

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

Abbildung, die mit „eigen“ gekennzeichnet sind, wurden entweder von mir fotografiert oder von mir mithilfe des ChemSketch Freeware-Formelzeichenprogramms gestaltet.

Abbildung 1: eigen

Abbildung 2: eigen

Abbildung 3: eigen

Abbildung 4: Von August Eisenmenger - Alphons Lhotsky: Geschichte des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung 1854–1954. Böhlau, Graz and Köln 1954, plate in front of page i (= Mitteilungen des Instituts für österreichische Geschichtsforschung, Ergänzungsband 17), Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8798969> [letzter Zugriff am 24.09.2018]

Abbildung 5: Von Adolf Dauthage - Eigenes Foto einer Originallithographie, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4333515> [letzter Zugriff am 24.09.2018]

Abbildung 6: [https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Datei:Chemisches\\_Institut.jpg#file](https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Datei:Chemisches_Institut.jpg#file) [letzter Zugriff am 24.09.2018]

Abbildung 7: Von Josef Kriehuber (1800 -1876); Foto member Peter Geymayer - Foto einer Originallithographie der Albertina (Wien), Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=26046583> [letzter Zugriff am 24.09.2018]

Abbildung 8: Von Adolf Dauthage - Eigenes Foto einer Originallithographie, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=12392433> [letzter Zugriff am 24.09.2018]

Abbildung 9: eigen

Abbildung 10: eigen

Abbildung 11: Von Unbekannt - Deutsche Fotothek, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3290343> [letzter Zugriff am 24.09.2018]

Abbildung 12: Von Unbekannt - hochgeladen von AxelHH, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=70071261> [letzter Zugriff am 24.09.2018]

Abbildung 13: Von DChG - Ber. Dtsch. Chem. Ges. 58, A55–A75 (1925) [1], Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=34845115> [letzter Zugriff am 24.09.2018]

Abbildung 14: © Hubertl / Wikimedia Commons / [CC BY-SA 4.0](#) [letzter Zugriff am 24.09.2018]

Abbildung 15: Von Anonym - <http://abicko.avcr.cz/2011/06/17>, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=40938665> [letzter Zugriff am 26.09.2018]

Abbildung 16: Von Joh.bol (talk) - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22484059> [letzter Zugriff am 26.09.2018]

Abbildung 17: Von Unbekannt. Der ursprünglich hochladende Benutzer war Materialschemist in der Wikipedia auf Englisch.en:User:Materialschemist - en:Guido\_Goldschmiedt.jpg(Original text: Übertragen aus en.wikipedia nach Commons durch Mpiva mithilfe des CommonsHelper.(Originaltext: <http://www.zbp.univie.ac.at/ilg/preistraegerbild09.htm>)), Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29304851> [letzter Zugriff am 26.09.2018]

Abbildung 18:  
<http://www.rsc.org/chemistryworld/Issues/2008/January/ClassicKitSchlenkApparatus.asp> [letzter Zugriff am 26.09.2018]

Abbildung 19: BestandgeberIn: Archiv der Universität Wien, Bildarchiv  
UrheberIn: Foto Theo Bauer, Wien Signatur: 106.I.1201 [letzter Zugriff am 26.09.2018]

Abbildung 20: Von Heinrich Zita (sculptor) / Anna reg (photographer) -  
Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5513615> [letzter Zugriff am 26.09.2018]

Abbildung 21: Hermann Mark. Bild: Archiv der ÖAW:  
<https://www.oeaw.ac.at/gedenkbuch/personen/i-p/hermann-mark/> [letzter Zugriff am 26.09.2018]

Abbildung 22: Von Unbekannt -  
<https://books.google.com/books?id=5flaAAAAYAAJ&pg=PA758-IA4> 758,  
Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11568952>  
[letzter Zugriff am 17.09.2019]

Abbildung 23: Von Unidentified painter -  
[http://text.habsburger.net/module/das-bildnis-des-franz-joseph/das-bildnis-des-franz-joseph/MB-ST\\_K15-MOD9-07.jpg/?size=preview&plus=1](http://text.habsburger.net/module/das-bildnis-des-franz-joseph/das-bildnis-des-franz-joseph/MB-ST_K15-MOD9-07.jpg/?size=preview&plus=1),  
Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=18461256>  
[letzter Zugriff am 17.09.2019]

Abbildung 24: Professor Dr. Julius Tandler:  
<https://geschichte.univie.ac.at/de/personen/julius-tandler-prof-dr> [letzter Zugriff am 17.09.2019]

Abbildung 25: Professor Dr. Josef Hupka:  
<https://geschichte.univie.ac.at/de/personen/josef-hupka-prof-dr> [letzter Zugriff am 17.09.2019]

Abbildung 26: Dr. Karl Landsteiner:  
<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1930/landsteiner/biographical/>  
[letzter Zugriff am 17.09.2019]

Abbildung 27: ao. Professor Dr. Hans Leo Przibram:  
<https://geschichte.univie.ac.at/de/personen/hans-leo-przibram-ao-prof-dr>  
[letzter Zugriff am 17.09.2019]

Abbildung 28: Professor Dr. Hans Kelsen:  
<https://juridicum.univie.ac.at/recht/staat-und-recht/> [letzter Zugriff am  
17.09.2019]

Abbildung 29: tit. o. Professor Dr. Sigmund Freud:  
<https://geschichte.univie.ac.at/de/personen/sigmund-freud-tit-o-prof-dr> [letzter  
Zugriff am 17.09.2019]

Abbildung 30: Dr. Marietta Blau:  
<https://lise.univie.ac.at/physikerinnen/historisch/marietta-blau.htm> [letzter  
Zugriff am 17.09.2019]

Abbildung 31: Professor Dr. Fritz Feigl: <https://chemie.univie.ac.at/ueber-uns/gedenkwand/vertriebene-chemikerinnen/fritz-feigl/> [letzter Zugriff am  
17.09.2019]

Abbildung 32: Professor Dr. Jacques Pollak:  
<https://chemie.univie.ac.at/ueber-uns/gedenkwand/jacques-pollak/> [letzter  
Zugriff am 17.09.2019]

Abbildung 33: Von Reubot (talk) - Eigenes Werk, Gemeinfrei,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=14744610> [letzter Zugriff  
am 07.08.2019]

Abbildung 34: Von Yikrazuul - Eigenes Werk, Gemeinfrei,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4035794> [letzter Zugriff  
am 12.08.2019]

Abbildung 35: Von Xplus1 - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47617850> [letzter Zugriff am 16.08.2019]

Abbildung 36: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1631852> [letzter Zugriff am 16.08.2019]

Abbildung 37: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1866109> [letzter Zugriff am 16.08.2019]

Abbildung 38: Von Emeldir (Diskussion) - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31842516> [letzter Zugriff am 16.08.2019]

Abbildung 39: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3740021> [letzter Zugriff am 23.09.2018]

Abbildung 40: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1866103> [letzter Zugriff am 23.09.2018]

Abbildung 41: [https://www.geni.com/photo/view/6000000010581990090?album\\_type=photos\\_of\\_me&photo\\_id=6000000010582236202](https://www.geni.com/photo/view/6000000010581990090?album_type=photos_of_me&photo_id=6000000010582236202) [letzter Zugriff am 26.10.2019]

Abbildung 42: Von NEUROtiker (talk) - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4478550> [letzter Zugriff am 22.09.2018]

Abbildung 43: Von Ed (Edgar181) - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=21481950> [letzter Zugriff am 22.09.2018]

Abbildung 44: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3740028> [letzter Zugriff am 23.09.2018]

Abbildung 45: Von Charlesy (Diskussion · Beiträge) - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8891247> [letzter Zugriff am 27.09.2018]

Abbildung 46: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3227838> [letzter Zugriff am 07.10.2018]

Abbildung 47: Von Harbin - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1684805> [letzter Zugriff am 07.10.2018]

Abbildung 48: Von Emeldir (Diskussion) - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31415546> [letzter Zugriff am 07.10.2018]

Abbildung 49 Benzen-1,2-dithiol: eigen

Abbildung 50: Von Roland.chem - Eigenes Werk, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=51680081> [letzter Zugriff am 14.10.2018]

Abbildung 51: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3646747> [letzter Zugriff am 29.12.2018]

Abbildung 52: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1666258> [letzter Zugriff am 29.12.2018]

Abbildung 53: Von Kemikungen - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9140462> [letzter Zugriff am 27.01.2019]

Abbildung 54: By Capaccio - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15728938> [letzter Zugriff am 01.02.2019]

Abbildung 55: Von Emeldir (Diskussion) - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=32176420> [letzter Zugriff am 01.02.2019]

Abbildung 56: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3646734> [letzter Zugriff am 02.02.2019]

Abbildung 57: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1549299> [letzter Zugriff am: 02.02.2019]

Abbildung 58: By Ed (Edgar181) - Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=54420276> [letzter Zugriff am 20.09.2019]

Abbildung 59: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3227841> [letzter Zugriff am: 19.10.2019]

Abbildung 60: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3646738> [letzter Zugriff am: 10.03.2019]

Abbildung 61: p-Thiokresol: eigen

Abbildung 62: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3228265> [letzter Zugriff am 30.09.2019]

Abbildung 63: Von Leyo - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4566715> [letzter Zugriff am 18.09.2019]

Abbildung 64: 2,7-Dichlorfluorenon: eigen

Abbildung 65: Von ChristianBausW - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=79004676> [letzter Zugriff am 28.09.2019]

Abbildung 66: eigen

Abbildung 67: Naphthothiophen: eigen

Abbildung 68: 3-Hydroxy-2-naphthanilid: eigen

Abbildung 69 : Von Calvero. - Selfmade with ChemDraw., Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1067922> [letzter Zugriff am 15.09.2019]

Abbildung 70: Von Yikrazuul - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4127565> [letzter Zugriff am 16.09.2019]

Abbildung 71: Indamin: eigen

Abbildung 72: By Edgar181 - Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2962193> [letzter Zugriff am 21.09.2019]

Abbildung 73: Chinon-4-chlorimid verändert nach: Von Yikrazuul - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7865482> [letzter Zugriff am 03.10.2019]

Abbildung 74: Von Yikrazuul (Diskussion) - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=36659207> [letzter Zugriff am 14.09.2019]

Abbildung 75: Dehydrothiitoluidin: eigen

Abbildung 76: Chloramingelb: eigen

Abbildung 77: Von Emeldir (Diskussion) - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31763111> [letzter Zugriff am 28.09.2019]

Abbildung 78: Von Yikrazuul - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10908227> [letzter Zugriff am 23.03.2019]

Abbildung 79: Von NEUROtiker - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1636082> [letzter Zugriff am 04.10.2019]

Abbildung 80: By Jynto (talk) - Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=39641742> [letzter Zugriff am 04.10.2019]

Abbildung 81: Von NadirSH - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=80452440> [letzter Zugriff am 04.10.2019]

Abbildung 82: 2,3-Dihydro-1,4-benzoxathiin: eigen

Abbildung 83: Dimethylolharnstoff: eigen

Abbildung 84: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urea\\_formaldehyde.jpg#/media/File:Urea\\_formaldehyde.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urea_formaldehyde.jpg#/media/File:Urea_formaldehyde.jpg) [letzter Zugriff am 06.10.2019]

Abbildung 85: Chinonschwefelimin-Grundgerüst: eigen

Abbildung 86: Oxidation zum Chinonschwefelimin: eigen

Abbildung 87: Umsetzung zum Sulfensäurederivat: eigen

Abbildung 88: Thioindigo-Derivat: eigen

Abbildung 89: 1,4-Dihydrothiazinobenzothiophen: eigen

Abbildung 90: 1,3-Benzothiazol-Ringsystem: eigen

# 10 Anhang

## 10.1 Tabellen der DissertantInnen

### 10.1.1 DissertantInnen Doz. Pollaks bis Oktober 1921

Name; Geburtsdatum und Geburtsort	Titel der Dissertation	Nummer des Rigorosenaktes/Jahr/Referenten
Gustav Gans; 2.3.1879 in Leitmeritz (Böhmen – heute Tschechien)	Ueber einige Derivate des Phloroglucin-Monomethyläthers	Nr. 1495/1902/ Professor Lieben und Professor Herzig
Julius Goldstein; 15.11.1881 in Wien	Über einige Derivate des Brenzcatechins und Pyrogallos	Nr. 1831/1905/ Professor Wegscheider und Professor Lieben
Hedwig Feldscharek; 25.9.1869 in Schönberg (Mähren – heute Tschechien)	Über das Verhalten einiger Äthersäuren bei der Destillation	Nr. 2360/1907/ Professor Wegscheider und Professor Skraup
Radivoje Tutzakowitsch; 31.3.1883 in Kragujevac/Serbien	Über symm. Trithio-Phenole	Nr. 2866/1910/ Professor Wegscheider und Professor Skraup
Adele Baar; 2.1.1888 in Jagielnica/Galizien (ab 1919: Polen – dann UDSSR – heute Ukraine)	Über die Verseifung von Dimethylsulfat und Diaethylsulfat in Lösungen	Nr. 3821/1913/ Professor Wegscheider und Professor Goldschmiedt
Alexander Wienerberger; 8.12.1891 in Wien	Keine Dissertation	Absolutorium/Abgangszeugnis R4921Nr.7624 am 31.7.1914
Heinrich Roth; 7.10.1888 in Wien	Über Merkaptane des Aethylbenzols	Nr. 3955/1914/ Professor Wegscheider und Professor Goldschmiedt
Bernhard Schadler; 22.7.1890 in Gmunden	Über mehrwertige Merkaptane	Nr. 4080/1915/

(OÖ)		Professor Wegscheider und Professor Goldschmidt
Luzie v. Fiedler; 18.6.1892 in Krakau (Galizien – heute Polen)	Über halogensubstituierte mehrwertige Mercaptane der Benzolreihe	Nr. 4140/1915/  Professor Wegscheider und Professor Goldschmidt
Robert Braun; 2.3.1896 in Wien	Über einige Mercaptoderivate des Phenols	Nr. 4907/1920/  Professor Wegscheider und Professor Schlenk
Anna Spitzer; 12.1.1897 in Wien	Über die Bestimmung der SCH <sub>3</sub> -Gruppe und eine Synthese des Thianthrens	Nr. 4957/1920/  Professor Wegscheider und Professor Schlenk
Richard Michel; 7.2.1896	Versuche zur Darstellung eines Aminodimerkaptobenzols	Nr. 5032/1921/  Professor Wegscheider und Professor Schlenk
Zosia Rudich; 1896 in der Bukowina	Ueber die Einwirkung von Thionylchlorid auf substituierte Benzolderivate	Nr. 5104/1921/  Professor Wegscheider und Professor Schlenk

### 10.1.2 DissertantInnen am Laboratorium für chemische Technologie unter der Leitung Professor Pollaks ab Oktober 1921

Name; Geburtsdatum und Geburtsort	Titel der Dissertation	Nummer des Rigorosenaktes/Jahr/ Referenten
Karl Deutscher; 8.10.1896 in Horozanna wielka/Galizien (heute: Ukraine)	Ueber die Darstellung von o- Aminothiophenolsulfosäure	Nr. 5195/1921/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Ernst Katscher; 19.1.1899 in Wien	Ueber Zwischenprodukte für Schwefelfarbstoffsynthesen und über die Herstellung von Thiazol-	Nr. 5548/1923/  Professor Pollak und

	und Thiazinringen	Professor Wegscheider
Maria Krauß; 28.5.1899 in Budapest	Ueber eine Synthese eines Aethylphenylsulfondisulfochlorides und über die Verseifung von Sulfondisulfochloriden	Nr. 5583/1923/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Karl Frey; 3.10.1897 in Wien	Zur Kenntnis der asymmetrischen Benzoltrisulfosäuren und über einige Farbstoffe der Oxazinreihe	Nr. 5664/1923/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Otto Lustig; 3.6.1899 in Wien	Ueber die Konstitution der m-Xyloldisulfochloride	Nr. 5665/1923/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Erich Manelski; 18.11.1901 in Wien	Ueber einige mehrfach substituierte Toluolderivate und ein neues Darstellungsverfahren für Sulfonylide	Nr. 5805/1923/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Erich Gebauer-Fülneegg; 1.12.1901 in Prag	Ueber Versuche zur Darstellung von substantiven Nitrooxazinfarbstoffen, sowie über einige für Schwefelfarbstoffsynthesen bestimmte Zwischenprodukte	Nr. 5905/1924/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Friedrich Becker; 3.5.1897 in Oberhollabrunn	Ueber die Einwirkung von Königswasser auf Anthracen und über einige schwefelhaltige Derivate des Naphthalins	Nr. 6008/1924/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Eugen Riesz; 2.2.1903 in Wien	Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäuren auf einwertige Phenole	Nr. 7086/1925/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Charlotte Rink; 1.10.1902 in Wien	Zur Kenntnis der Diarylsulfone	Nr.7091/1925/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Franz Riesenfeld;	Ueber Additionsreaktionen	Nr.7092/1925/

16.5.1902 in Wien	aromatischer Sulfochloride und zur Frage der Existenzfähigkeit Arylsulforadikalen	Professor Pollak und Professor Wegscheider
Kalimuddin Bandoowalla, 5.7.1895 in Bombay	Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf einige Benzol-derivate	Nr. 8037/1925/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Erich Malnic; 17.10.1901 in Zadar/Österreich-Ungarn (ab 1920: Zara/Italien – nach dem 2.WK Jugoslawien – heute: Kroatien)	Die Einwirkung von Chloriden der Schwefelsäure auf Hydrochinon und Versuche über Schwefel-farbstoffsynthesen	Nr. 8046/1925/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Wilhelm Specht; 8.6.1901 in Mariental (NÖ)	Ueber eine neue Gruppe von Entwicklungsfarbstoffen	Nr. 8047/1925/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Eugen Blumenstock; 5.5.1902 in Rattimau/Böhmen (heute: Vratimov/Tschechien)	Ueber die Wechselwirkung von Chlorsulfonsäure und Resorcin, sowie über die Einwirkung von Königswasser auf Fluoren	Nr. 9055/1925/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Rudolf Pollak; 1.3.1902 in Wien	Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Brenzkatechin und über Stickstoffderivate der Arylschwefelchloride	Nr. 9160/1926/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Ignaz Kurt Winter; 10.6.1904 in Wien	Ueber neue Farbstoffe und Farbstoffkomponenten in der $\beta$ -Naphtholreihe	Nr. 9429/1926/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Oliver Litvay; 12.1.1897 in Csabrendek (Ungarn)	Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Pyrogallol und über Versuche zur Darstellung von Anthrachinon-2-sulfosäure	Nr. 9439/1926/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Viktor Weinmayr; 24.12.1902 in Linz	Ueber die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Hydrochinon und	Nr. 9440/1926/ Professor Pollak und

	Phloroglucin	Professor Wegscheider
Ilona Eisner; 27.4.1904 in Kőszeg (Güns)	Ueber ein Verfahren zur Darstellung von Anthrachinon, sowie über ein neues Färbe- und Druckverfahren mit einem löslichen Alizarinderivat	Nr. 9444/1926/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Robert Ehrenzweig; 8.5.1904 in Wien	Ueber Diarylsulfone und Dimerkapto-o-xylol	Nr. 9482/1926/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Eduard Petertil; 19.8.1902 in Waidhofen a.d. Ypps	Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf alpha-Naphthol und Beitrag zur Schwefelbestimmungsmethode nach Asbóth	Nr. 9510/1927/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Friedrich Berndt; 11.10.1904 in Braunau/Böhmen (heute: Broumov/Tschechien)	Ueber Versuche zur Darstellung wasserlöslicher Ester des Leukoindigos sowie über einige Derivate der Phenol- bzw. m-Kresol-sulfochloride	Nr. 9561/1927/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Paul Pollak; 28.9.1902 in Wien	Ueber Mercaptane und Thiodiazoäther des Naphthalins und Phenols	Nr. 9590/1927/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Hans Figdor; 25.9.1905 in Wien	Ueber schwefelhaltige Derivate des p-Dichlorbenzols, sowie über Versuche zur Darstellung von Chinizarin	Nr. 9648/1927/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Oskar Strakosch; 20.1.1904 in Hohenau	Ueber aromatische Schwefelstickstoffverbindungen	Nr. 9684/1927/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Adolf Lorenz; 2.4.1903 in Wien	Ueber die Konstitution des bei der Oxydation des 4-Chlor-2-nitrophenylschwefelanilides entstehenden Produktes	Nr. 9726/1927/ Professor Pollak und Professor Wegscheider

Egon Jusa; 21.5.1902 in Wien	Ueber die farbvertiefende Wirkung der Methylmerkaptogruppe in Azofarbstoffen und zur Kenntnis der Arylsulfophenylchloramide	Nr. 9748/1927/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Siegfried Ilse; 11.10.1892 in Charlottenburg/Preußen (heute Berlin/Deutschland)	Zur Kenntnis der Toluol- und Diphenylsulfochloride	Nr. 9800/1927/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Zdzislaw Kahane; 4.9.1905 in Lemberg/Galizien (heute Ukraine)	Zur Kenntnis der Aminothiophenole	Nr. 9803/1927/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Georg Hirschmann; 7.2.1903 in Nachod/Böhmen (heute Tschechien)	Ueber Toluolsulfochloride	Nr. 9814/1927/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Walter Frankfurter; 29.10.1905 in Wien	Ueber schwefelhaltige Derivate des Acetophenons und Resorcins	Nr. 9918/1928/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Alexander Schlesinger; 24.5.1907 in Ungarn	Zur Kenntnis der Naphthol-sulfosäurederivate	Nr. 9919/1928/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Paul Bum; 18.5.1906 in Wien	Ueber einige Derivate des $\beta$ -Naphthols und über Arylschwefelarylide	Nr. 9937/1928/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Franz Ritter von Meissner; 31.7.1899 in Stryi/Galizien (ab 1919: Polen – dann UDSSR – heute Ukraine)	Zur Kenntnis aromatischer Sulfo-derivate	Nr. 10032/1928/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Franz Pilpel; 19.7.1905 in Wien	Ueber stickstoff-, schwefel-, bzw. stickstoffschwefelhaltige Kresol-derivate	Nr. 10096/1928/

Chaim Myschalow; 2.12.1902 in Dawid- Horodov (Polen)	Versuche zur Darstellung heterocyclischer Verbindungen	Nr. 10100/1928/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Andreas Glückmann; 14.1.1905 in Großwardein/Österreich- Ungarn (heute: Oradea/Rumänien)	Ueber einige 1-Naphtholsulfo- chloride und deren Derivate	Nr. 10139/1928/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Paul Schwarz; 15.2.1906 in Budapest	Zur Kenntnis der Dimethylamido- diarylsulfone, sowie der Arylsulfo- methylarylide	Nr. 10187/1929/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Alexander Nadel; 2.7.1905 in Brody/Galizien (ab 1919: Polen – dann UDSSR – heute: Ukraine)	Zur Kenntnis der aromatischen Sulfochloride und Merkaptane	Nr. 10216/1929/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Erika Neumann; 18.8.1903 in Olmütz/Mähren (heute Tschechien)	Zur Kenntnis des Anilinschwarz und der Kupplungsvorgänge	Nr. 10225/1929/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Richard Hübsch; 1.4.1906 in Wien	Ueber die Regelmäßigkeiten bei der Bildung von Thiazolen und Thiazinen sowie zur Kenntnis des Benzthiazolringes	Nr. 10228/1929/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Franziska Kessler; 14.8.1905 in Budweis	Ueber den Oxydationsverlauf bei Arylschwefelaryliden	Nr. 10229/1929/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Otto Dingler; 30.7.1904 in Wien	Ueber Schwefelsäureester der Cellulose	Nr. 10237/1929/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Ernst Krug; 24.4.1904 in Zadar/Österreich-Ungarn (ab 1920: Zara/Italien –	Ueber die Einwirkung von Chlor- sulfonsäure auf Cellulose sowie auf einige Nebenprodukte der	Nr. 10247/1929/  Professor Pollak und

nach dem 2.WK Jugoslawien – heute Kroatien)	Saccharinfabrikation	Professor Wegscheider
Helene Jarsch; 5.11.1904 in Wien	Ueber Kondensationsprodukte aus Aryldithioglykolsäuren	Nr. 10250/1929/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Hans Stehno; 27.3.1905 in Wien	Ueber Sulfoderivaten von Naphtholen	Nr. 10259/1929/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Rudolf Feiks; 7.7.1902 in Basel (Schweiz)	Über die Einwirkung von aromatischen Sulfochloriden auf Aminoanthrachinon und über Kresolmercaptane	Nr. 10543/1930/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Kurt Oesterreich; 28.10.1906 in Wien	Ueber Kondensationsprodukte aus Kupferchlorür, Thioharnstoff und Formaldehyd	Nr. 10732/1930/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Leontine Steinhardt; 4.7.1907 in Arad (damals Ungarn – heute Rumänien)	Ueber einige neue Farbstoffe sowie über die Einwirkung von Chlor- sulfonsäure auf vizinales o- und auf p-Xylenol	Nr. 10790/1930/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Artur Eduard Wittels; 14.1.1907 in Lisko/Galizien (heute Lesko/Polen)	Zur Kenntnis aromatischer Amino- sulfochloride und -thiophenole	Nr. 10820/1930/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Eckhard Hämmerle; 30.7.1900 in Dornbirn	Zur Kenntnis der 1-Naphthol- sulfosäuren und anorganischer Thioharnstoffverbindungen	Nr. 10822/1930/  Professor Pollak und Professor Wegscheider
Artur Maximilian Harnisch; 17.4.1905 in Solotwina/Galizien (ab 1919: Polen – dann UDSSR – heute: Solotwyn	Ueber organische Kobalt- und Sulfonverbindungen	Nr. 10885/1931/  Professor Pollak und Professor Wegscheider

in der Ukraine)		
Rudolf Zifferer; 7.9.1908 in Wien	Ueber die Oxydationsvorgänge an der organischen Schwefelstickstoffbindung	Nr. 10925/1931/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Markus Gewing; 22.1.1904 in Tarnopol/Galizien (ab 1919: Polen – dann UDSSR – heute: Ternopil in der Ukraine)	Zur Konstitution der Harnstoff-Formaldehyd-Harze	Nr. 10987/1931/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Hanina Lehr; 1.1.1908 in Sadagora/Bukowina (nach dem 1.WK Rumänien – dann UDSSR – heute Ukraine)	Derivate des symmetrischen und asymmetrischen m-Xylenols	Nr. 10991/1931/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Josef Riesz; 3.7.1907 in Wien	Zur Kenntnis der Arylschwefelarylide und heterozyklischer N-, S- und O- hältiger Verbindungen	Nr. 11064/1931/ Professor Pollak und Professor Wegscheider
Georg Breuer; 23.1.1909 in Wien	Ueber die Bedeutung der Stellung der Merkapto- beziehungsweise Methylmerkapto-Gruppe für den Farbcharakter der monosubstituierten 2-Oxynaphthalinazofarbstoffe	Nr. 11283/1932/ Professor Pollak und Professor Klemenc
Leo Grün; 20.5.1907 in Wien	Einfluss der Stellungsisomerie und Methylierung am Schwefel auf die Farbe von Merkapto- $\alpha$ -naphtholazofarbstoffen	Nr. 11314/1932/ Professor Pollak und Professor Klemenc
Hans Pollak; 19.7.1907 in Wien	Ueber Kondensationsprodukte aus Aminoarylsulfamiden und Aldehyden sowie über die Darstellung des 1,1'-Bisbenzthiazins	Nr. 11369/1932/ Professor Pollak und Professor Klemenc

Ernst Storfer; 4.10.1907 in Czernowitz/Bukowina (nach dem 1.WK Rumänien – dann UDSSR – heute Ukraine)	Zur Kenntnis der komplexen Kupfer-Thioharnstoff-Salze sowie der aromatischen Formaldehyd-amid-Harze	Nr. 11450/1932/ Professor Pollak und Professor Klemenc
Hans Karl Lutwak; 22.6.1907 in Wien	Zur Kenntnis der Kondensation von Formaldehyd mit Harnstoff bzw. mit Arylsulfamiden	Nr. 11547/1932/ Professor Pollak und Professor Klemenc
Andor Glück; 26.10. 1902 in Rumänien	Ueber Arylsulfamid-Harze	Nr. 11726/1933/ Professor Pollak und Professor Mark
Georg Reimer; 8.1.1907 in Wien	Beitrag zum elektrochemischen Verhalten komplexer Metallthioharnstoffverbindungen sowie zur Kenntnis der künstlichen Harze	Nr. 11996/1933/ Professor Pollak und Professor Mark
Heinrich Engelberg; 4.4.1909 in Storojinet/Bukowina (nach dem 1.WK Rumänien – dann UDSSR – heute Ukraine)	Beitrag zur Kenntnis von Kunstharzen sowie über Silberkomplexverbindungen einiger Anästhetica	Nr. 12125/1934/ Professor Pollak und Professor Mark

## 10.2 Bibliographie Jacques Pollak

Pollak, J. (1893). Über Amidoderivate des Phloroglucins. Mh. Chem. 14(1), S. 401-427

Herzig, J.; Pollak, J. (1894). Über die Einwirkung von Alkalien auf bromirte Phloroglucinderivate. Mh. Chemie. 15(1), S. 700-704

Hinsberg, O.; Pollak, J. (1896). Ueber einige Abkömmlinge des Dichlorchinoxalins. Ber. dtsch. Chem. Ges. 29(1), S. 784-787

Weidel, H., Pollak, J. (1897). Zur Kenntniss der Nitrosoprodukte des Phloroglucin-diäthyläthers. Mh.Chem. 18(1), S. 347-378

Pollak, J. (1897). Einiges über die Äther des Phloroglucins und eine Synthese des Hydrocotoins. Mh. Chem. 18(1), S. 736-748

- Weidel, H., Pollak, J. (1900). Zur Kenntniss der Nitrosoderivate der Phloroglucinäther. Mh.Chem. 21(1), S. 15-35
- Weidel, H., Pollak, J. (1900). Über die Nitrosierung des Methylphloroglucins. Mh.Chem. 21(1), S. 50-61
- Herzig, J.; Pollak, J. (1900). Studien über die Halogenderivate der Phloroglucine. Mh. Chemie. 21(6), S. 498-511
- Herzig, J.; Pollak, J. (1901). Über Brasilin und Hämatoxylin. Mh. Chemie. 23(2), S. 165-179
- Herzig, J.; Pollak, J. (1901). Über Brasilin und Hämatoxylin. Mh. Chemie. 22(3), S. 207-214
- Pollak, J.; Solomonica, M. (1901). Über die Nitrosierung des Methylphloroglucindimethyläthers. Mh.Chem. 22(9), S. 1002-1010
- Herzig, J.; Pollak, J. (1902). Über isomere Pyrogalloläther. Mh. Chemie. 23(7), S. 700-708
- Herzig, J.; Pollak, J. (1902). Notiz zur Kenntnis der Phtaleine. Mh. Chemie. 23(7), S. 709-711
- Pollak, J.; Gans, G. (1902). Über die Nitrosierung des Phloroglucinmonomethyläthers. Mh.Chem. 22(9), S. 947-957
- Pollak J. (1903). Verfahren zur Herstellung von Pyrogalloldimethyläthern. Kais. Königl. Patentamt, Österreichische Patentschrift Nr. 19994
- Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Ueber Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(1), S. 398-400
- Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Zur Kenntnis der Alkylderivate der Gallussäure, der Pyrogallocarbonsäure und des Pyrogallol. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(1), S. 660-662
- Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Notiz über Trimethylbrasilon. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(1), S. 1220-1222
- Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(2), S. 3219-2322
- Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Ueber Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(4), S. 3713-3715
- Herzig, J.; Pollak, J. (1903). Brasilin und Brasileïn. Ber. dtsh. Chem. Ges. 36(4), S. 3951-3953

Herzig, J.; Pollak, J. (1904). Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsch. Chem. Ges. 37(1), S. 631-633

Herzig, J.; Pollak, J. (1904). Über isomere Pyrogalloläther. II. Mitteilung. Mh. Chemie. 25(6), S. 501-519

Herzig, J.; Pollak, J. (1904). Über isomere Pyrogalloläther. III. Mitteilung. Mh. Chemie. 25(8), S. 808-816

Herzig, J.; Pollak, J. (1904). Über Brasilin und Hämatoxylin. Mh. Chemie. 25(8), S. 871-893

Herzig, J.; Pollak, J. (1905). Ueber Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsch. Chem. Ges. 38(2), S. 2166-2168

Herzig, J.; Pollak, J. (1906). Ueber Brasilin und Hämatoxylin. Ber. dtsch. Chem. Ges. 39(1), S. 265-267

Herzig, J.; Pollak, J. (1906). Über Brasilin und Hämatoxylin. Mh. Chemie. 27(7), S. 743-771

Pollak, J. (1906). Ueber Elaterin. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 39(3), S. 3380-3382

Pollak, J.; Goldstein, J. (1906). Ueber einen neuen Fall von Alkylwanderung. Justus Liebigs Ann. Chem. 351(1-3), S. 161-171

Pollak, J.; Goldstein, J. (1908). Notiz über das Diäthoxychinon. Mh. Chemie. 29(2), S. 135-138

Pollak, J.; Feldscharek, H. (1908). Über die Alkylwanderung bei der Destillation von Äthersäuren. Mh. Chemie. 29(2), S. 139-155

Pollak, J.; Carniol, J. (1909). Über Trithiophloroglucin. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 42(3), S. 3252-3253

Pollak, J.; Tucakovic, R. (1910). Über symmetrische Thiophenole. Mh. Chemie. 31(7), S. 695-707

Pollak, J. (1913). Über das Dithiobrenzcatechin. Mh. Chemie. 34(10), S. 1673-1683

Pollak, J. (1914). Über die Sulfurierung der Thiophenoläther. Mh. Chemie. 35(10), S. 1445-1465

Pollak, J.; Wienerberger, A. (1914). Über substituierte meta-Dimerkaptobenzole. Mh. Chemie. 35(10), S. 1467-1491

Pollak, J.; Baar, A.. (1917). Über die Verseifung von Dimethyl- und Diäthylsulfat durch Natriummethylat beziehungsweise -äthylat. Mh. Chemie. 38(10), S. 501-523

- Pollak, J.; Schadler, B. (1918). Über homologe Mercaptobenzole. Mh. Chemie. 39(3-4), S. 129-148
- Pollak, J.; v.Fiedler, L.; Roth, H. (1918). Über substituierte Mercaptobenzole. Mh. Chemie. 39(3-4), S. 179-200
- Pollak, J.; Spitzer, A. (1922). Über die Bestimmung der Methylgruppen in methylierten Mercaptobenzolen. 43(4), S. 113-120
- Pollak, J.; Rudich, Z. (1922). Beitrag zur Einwirkung von Thionylchlorid auf substituierte Benzolsulfochloride. Mh. Chemie. 43(4), S. 209-224
- Pollak, J.; Lustig, O. (1923). Über die Konstitution der m-Xyloldisulfochloride. Liebigs Ann. Chem. 433(1), S.191-201
- Pollak, J. (1925). Nachruf. Josef Herzig. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 58(12), S. A55-A75
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E.; Riesz, E. (1925). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Penole. I. Mitteilung. Über Derivate der drei Kresole und des Phenols. Mh. Chemie. 46(5-6), S. 383-397
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E.; Blumenstock, E. (1925). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Penole. II. Mitteilung. Über Derivate des Resorcins. Mh. Chemie. 46(9), S. 499-514
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E. (1926). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Penole. III. Mitteilung. Mh. Chemie. 47(3-4), S. 109-118
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E. (1926). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Penole. IV. Mitteilung. Mh. Chemie. 47(9), S. 537-558
- Pollak, J.; Deutscher, K.; Krauß, M. (1927). Zur Kenntnis des Verlaufes der Leuckart'schen Xanthogenatreaktion. Mh. Chemie. 48(3-4), S. 103-111
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E.; Blumenstock-Halward, E. (1928). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Penole. V. Mitteilung. Mh. Chemie. 49(1-2), S. 187-202
- Pollak, J.; Blumenstock-Halward, E. (1928). Zur Konstitutionsermittlung  $\beta$ -Naphtholdisulfochloride. Mh. Chemie. 49(1-2), S. 203-212
- Pollak, J.; Riesz, E.; Kahane, Z. (1928). Über Aminothiophenolderivate. Mh. Chemie. 49(1-2), S. 213-228
- Pollak, J.; v. Meissner, F. (1928). Über die Konstitution der Disulfonsäuren des Metaxylols. Mh. Chemie. 50(1), S. 237-250

- Pollak, J.; Riesz, E. (1928). Über Oxythiophenole I. Mh. Chemie. 50(1), S. 251-262
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E. (1928). Zur Kenntnis der Kupplungsreaktionen. Mh. Chemie. 50(1), S. 310-323
- Pollak, J.; Gebauer-Fülneegg, E.; Blumenstock-Halvard, E. (1929). Zur Kenntnis der  $\beta$ -Naphtholdisulfochloride. Mh. Chemie. 53(1), S. 83-89
- Pollak, J.; Riesz, E. (1929). Über Oxythiophenole II. Dritte Mitteilung zur Kenntnis der Schwefelfarbstoffe. Mh. Chemie. 53(1), S. 90-99
- Pollak, J.; Heimberg-Krauß, M.; Katscher, E.; Lustig, O. (1930). Über die Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf zyklische Kohlenwasserstoffe. Mh. Chemie. 55(1), S. 358-378
- Pollak, J.; Deutscher, K. (1930). Über die Darstellung einer o-Aminothiophenolsulfonsäure. Mh. Chemie. 56(1), S. 365-380
- Pollak, J.; Pollak, R.; Riesz, E. (1931). Über Aminobenzolsulfochlorid- und Aminothiophenol-Derivate. Mh. Chemie. 58(1), S. 118-128

## 11 Abstract

Die Geschichte der chemischen Institute an der Universität Wien und der damit verbundenen ForscherInnen wurde überblicksmäßig schon in zahlreichen früheren Veröffentlichungen behandelt. Die vorliegende Arbeit hat sich zum Ziel gesetzt, die wissenschaftlichen Leistungen Professor Jacques Pollaks und seiner MitarbeiterInnen am Laboratorium für chemische Technologie der Universität Wien auf dem Gebiet der Farbstoffchemie vorzustellen. Der erste Teil gibt einen kurzen Überblick über die Geschichte der chemischen Institute, befasst sich mit dem beginnenden Antisemitismus an der Universität Wien und mit dem Lebenslauf Professor Pollaks. Im zweiten Teil wird zunächst auf die Entwicklung der Farbstoffchemie an ausgewählten Beispielen eingegangen und die Entwicklung der Schwefelfarbstoffe – das Arbeitsgebiet der Forschungsgruppe rund um Professor Pollak – kurz erläutert. Weiters werden die Ergebnisse der Forschungen auf dem Gebiet der Farbstoffchemie und Polymerenchemie des Laboratoriums für chemische Technologie präsentiert. Das Leben und Wirken jüdischstämmiger österreichischer Wissenschaftler unter der Nazi-Diktatur wird anhand der Lebensgeschichten von Jacques Pollak und Eugen Riesz dokumentiert.

Several former publications have dealt with the history of the chemical departments at the University of Vienna and of the scientists involved. The aim of this diploma thesis is to sum up Jacques Pollak's and his coworkers' scientific achievements concerning dye chemistry at the laboratory for chemical technology at the University of Vienna. The first part gives a short overview of the history of the chemical departments and approaches the beginning antisemitism at the University of Vienna and Jacques Pollak's curriculum vita. The second part enlarges on the development of dye chemistry on selected examples and shortly elucidates the processing of sulphide dyes, the field of research of professor Pollak's team. Moreover the results of the scientific research concerning dye chemistry and polymer chemistry at the laboratory for chemical technology were presented. Life and work of Austrian scientists of Jewish descent during Nazi-dictatorship were documented by highlighting the stories of Jacques Pollak's and Eugen Riesz' lives.