

Die wissenschaftliche Welt des Carl Auer von Welsbach: seine bedeutendsten Lehrer, Kollegen und Mitarbeiter

R. W. Soukup, TU Wien

62. Fortbildungswoche des Vereins zur Förderung des physikalischen und chemischen Unterrichts, 27. 2. 2008
großer HS für Experimentalphysik der Universität Wien, Strudelhofgasse 4, 1. Stock

Sehr geehrter Herr Prof. Kühnelt, meine sehr verehrten Kolleginnen und Kollegen!

Mit Freude habe ich die Einladung angenommen, im Rahmen der Gedenkveranstaltung zum 150. Geburtstag des Freiherrn Dr. Carl Auer von Welsbach über dessen bedeutendste Lehrer, Kollegen und Mitarbeiter zu sprechen.

Grundsätzlich denke ich, dass die großartigen Leistungen dieses Wissenschaftlers, so wie die eines jeden Wissenschaftlers, Forschers oder Erfinders, eigentlich nur im Zusammenhang mit dem jeweiligen historischen Kontext gewürdigt werden können. Eine Erfindung kann nur beurteilt werden, wenn man über die Zeit Bescheid weiß, in der sie gemacht wurde.

Carl Auer von Welsbach hat seine drei wichtigen Entdeckungen in der Zeitspanne zwischen 1885 (Zerlegung des Didyms in zwei Elemente: Praseodym und Neodym, Elemente 59 und 60) und 1905 (Entdeckung der Elemente 70 und 71, Aldeberanium und Cassiopeium) gemacht. In diese 20 Jahre zwischen 1885 und 1905 fallen auch all die wichtigen Erfindungen wie Glühstrumpf, Metallfadenlampe und Zündstein.

Was waren wichtige Ereignisse des Jahres 1885? Die erste Telefon-Überlandleitung wird in Betrieb genommen (Wien - Brünn). Das erste Gesetz zum Schutz der Fabriksarbeiter wird erlassen. Es begrenzt die Arbeitszeit auf 11 Stunden pro Tag. Der Zigeunerbaron von Johann Strauß wird im Theater an der Wien uraufgeführt.

Nun zu den großen wissenschaftlichen Leistungen in Österreich: 1885 untersuchte der aus Prag stammende Zdenko Hans Skrapu die Coca-Alkaloide. Er meinte, es wäre ihm gelungen, eines der in Coca-Extrakten enthaltenen Alkaloide als Benzoylcocgonin zu identifizieren und dieses mit Methyljodid und Natriumethanolat in Cocain überzuführen. Skrapu war 1885 schon weltweit bekannt. Es war Skrapu 1880 gelungen, aus billigen Produkten das teure fiebersenkende Chinolin zu synthetisieren. Dafür erhielt er 1886 den Ignaz Lieben-Preis zuerkannt,

Dieser Ignaz Lieben Preis war die wichtigste Auszeichnung, die das alte k. und k. Österreich auf dem Gebiet der Naturwissenschaften zu vergeben hatte. Nachdem der Preis 1937 zu letzten Mal vergeben werden konnte, war es um diesen Preis still geworden, Er war der Vergessenheit anheimgefallen, wie so vieles, das es vor der Nazizeit in Österreich gegeben hat.

Ich erzähle Ihnen nun kurz von einer Arbeitsgruppe, die sich an der Universität Wien unter der Führung von Dekan Prof. Christian Noe vor nunmehr ca. acht Jahren zusammengefunden hat und die sich zum Ziel gesetzt hat, die Geschichte dieses Preises und damit die Geschichte der naturwissenschaftlichen universitären Forschung um 1900 zu erforschen – und zwar in einem Zusammenspiel von Historikern (Zeithistorikern) und Spezialisten der Disziplinengeschichten (also Chemiehistorikern und Physikhistorikern).

Diese Arbeitsgruppe konnte schon sehr schöne Erfolge verbuchen, so gelang es ihr 2004, den völlig vergessenen Lieben-Preis zu reaktivieren und die Geschichte des Preises und der Preisträger in einem umfangreichen Buch darzustellen. Es gab damals auch eine Ausstellung über die Familie Lieben im Jüdischen Museum und auch die Biografie einiger Familienmitglieder der Liebens wurden damals veröffentlicht. In der Folge wurde ein Verein gegründet, die „Ignaz Lieben Gesellschaft“. Dieser Verein veranstaltet jährlich entweder einen Workshop oder ein Symposium, wobei es in den bisher abgehaltenen Tagungen um die Zeit zwischen 1865 und den Beginn des Ersten Weltkriegs ging. Die Ergebnisse der mittlerweile vier internationalen wissenschaftlichen Tagungen sind zum Teil im Internet zu finden.

Was das nun mit Auer von Welsbach zu tun hat?

Die Antwort ist: sehr viel. Mit der Familie Lieben sind wir im Zentrum eines Netzwerkes von Naturwissenschaftlern, nämlich des Lieben-Netzwerkes. Auer von Welsbachs Entwicklung wäre undenkbar ohne dieses Netzwerk.

Beginnen wir zunächst damit, die ersten Stationen im Leben des Carl Auer von Welsbach nachzuzeichnen. Beginnen wir zunächst mit der Familie Welsbach.

Carls Vater, **Alois Ritter Auer von Welsbach**, war eine überaus schillernde Persönlichkeit. Er stammte aus einfachsten Verhältnissen; schaffte es aber nicht nur, durch den Kaiser in den Ritterstand erhoben zu werden, er wurde wirkliches Mitglied der kaiserl. Akademie der Wissenschaft. Die Vorfahren der Familie Auer waren Flößer auf der Traun gewesen. Sie wohnten ursprünglich am Mühlbach bei Wels in Oberösterreich – am „Welsbach“.

Alois Auer war in Wels am 11. Mai 1813 zu Welt gekommen. Er besuchte nur die Grundschule und trat 1825 in eine kleine Buchdruckerei in Wels als Setzerlehrling ein. Mit Feuereifer widmete er sich in seiner freien Zeit nicht nur der Lektüre der deutschen Schriftsteller, sondern auch dem Sprachstudium (Französisch, Italienisch und Englisch). Als reiner Autodidakt schaffte er es, Sprachprüfungen an der Universität Wien abzulegen. In der Folge war er als Sprachlehrer in Linz tätig.

Als Schriftsetzer war es ihm relativ leicht möglich, eine typografisch ausgesprochen ansprechende Grammatik für die französische und die italienische Sprache zu schaffen. Er wurde damit am Wiener Hof bekannt. Sowohl der Minister Graf Kolowrat als auch der Staatskanzler Fürst Metternich zählten jetzt zu seinen Gönnern. 1841 wurde ihm die Direktionsstelle der Hof- und Staatsdruckerei übertragen.

Zahlreiche Neuerungen kennzeichnen die Direktion des Alois Auer. Besonders hervorzuheben ist die Zusammenarbeit, die mit der Universität zustande kam. Etliche seiner Mitarbeiter besuchten Vorlesungen an der Universität Wien. In der Folge gab es auch immer wieder Kontakte zum k. Polytechnischen Institut, vor allem wenn es um technische Fragen ging.

Verständlich ist daher, wieso auch noch lange nach Alois Auers Abgang als Direktor der Staatsdruckerei bedeutende Chemiker wie Wilhelm Suida oder Paul Gelmo von der TH an die Staatsdruckerei wechselten.

1853 machte Alois Auer eine bedeutende Erfindung: den Naturselbstdruck. Das Original wird zwischen je eine Platte aus Kupfer und eine aus Blei gelegt. In der Bleiplatte erhält man einen Negativabdruck. Zahlreiche weitere Entwicklungen wurden von Alois Auer forciert, so auch die Photogalvanographie (1854).

Es war sein Verdienst, die Staatsdruckerei in einen typografischen Musterbetrieb verwandelt zu haben. Auf allen Weltausstellungen wurden Preise eingeholt, ja selbst Alexander von Humboldt lobte die Leistungen „des Herrn Director Auer in Wien“. Alois Auer wurde Gründungsmitglied der Akademie. Schließlich wurde ihm 1860 das Prädikat Ritter von Welsbach verliehen.

Sein Sohn **Carl kam am 1. September 1858 im damaligen Haus der Staatsdruckerei in der Singerstraße zur Welt**. Als Alois Auer von Welsbach starb, war Carl gerade erst 11 Jahre alt.

Carl besuchte zwei Jahre lang eine Privatvolksschule, dann den Löwenburg-Konvikt in der Piaristengasse. Carl interessierte sich sehr früh für die Physik und das praktische Arbeiten mit Apparaturen. Von 1869 bis 1873 besuchte er das Realgymnasium in Wien-Mariahilf. 1873 wechselte er an die Realschule in der Josefstadt, wo er die Reifeprüfung ablegte. Danach diente er als Einjährig-Freiwilliger in einem Festungsartilleriebataillon.

1877 inskribierte er an der Technischen Hochschule in Wien. Die Chemievorlesung hörte er bei **Prof. Dr. Alexander Bauer**.

Auer von Welsbachs erster Chemielehrer an einer Hochschule war also Alexander Bauer. Mit Prof. Bauer sind wir bereits mitten drinnen in dem von mir eingangs erwähnten Lieben-Netzwerk. Bauer war in Ungarisch Altenburg zur Welt gekommen. Er studierte am k. Polytechnischen Institut zusammen mit Adolf Lieben, dem Initiator des Lieben-Preises. Adolf Lieben und Alexander Bauer hatten das Glück, Vorlesungen über Chemie bei den bedeutendsten Lehrern ihrer Zeit zu hören, z.B. bei Schrötter von Kristelli in Wien und Alexander Wurtz in Paris.

Bauer wurde zunächst Professor an der Handelsakademie. Er hat sich dann 1861 am kk. Polytechnischen Institut habilitiert. 1869 hat man Prof. Bauer als Ordinarius für Chemische Technologie an das kk. Polytechnische Institut berufen. Von 1876 an war Bauer Professor für Allgemeine Chemie an der Technischen Hochschule am Karlsplatz. (Bauer hatte sich große Verdienste um die Umwandlung des Instituts in eine Hochschule erworben. Er war von 1871 bis 1873 Mitglied des Wiener Gemeinderats gewesen.)

Über Bauer gäbe es viel zu erzählen, z.B. dass er drei Töchter hatte, von denen eine, nämlich Georgie, einen gewissen Rudolf Schrödinger heiratete. Bauer war also der Großvater des Nobelpreisträgers Erwin Schrödinger. Er war aber auch der Schwiegervater des analytischen Chemikers Max Bamberger.

Es ist verbürgt, dass Prof. Bauer es verstanden hat, die Studierenden für die Chemie zu begeistern. Seine Vorlesung war auf dem allerneuesten Stand der Wissenschaft. Aber Bauer war auch der erste Chemiehistoriker Österreichs. Er vermittelte den jungen Menschen von Anfang tiefe Einblicke in die faszinierende Geschichte der von ihnen gewählten Wissenschaft.

Physik hörte Carl Auer von Welsbach an der TH bei den Professoren Reitlinger und Pierre. Insbesondere die Vorlesung zur Optik scheint Auer von Welsbach so tief beeindruckt haben, dass er beschließt, sein Studium bei Bunsen in Heidelberg fortzusetzen. 1880 verlässt Auer von Welsbach Wien und geht nach Heidelberg.

Robert W. Bunsen war sicherlich der bedeutendste Anorganiker seiner Zeit. Alle kennen den Bunsen-Brenner, der ja auch für Carl Auer von Welsbach noch sehr wichtig werden wird - nämlich bei der Konstruktion seiner ersten Glühstrumpflampen, dem späteren Auer-Licht. Der Brenner war von Bunsen 1860 entwickelt worden, um ein genügend helles Leuchten von Salzen zu erzeugen. Es ging darum neue Spektrallinien zu finden. 1860/61 konnten er und Kirchhoff zwei neue Elemente entdecken, das Cäsium und das Rubidium.

Aus Carl Auer von Welsbachs Heidelberger Zeit ist bekannt, dass sein Lehrer Bunsen sich lebhaft für den jungen Wiener interessierte und sich viel mit ihm beschäftigte. Auers Interesse für die sogenannten Seltenen Erden ist von Bunsen sehr gefördert worden. Bunsen hätte Auer gern als seinen Assistenten behalten.

In Heidelberg lernt Auer von Welsbach alles, was er bei seinen späteren Arbeiten benötigen wird. Hier sieht er, wie Seltenerdoxide in der Flamme eines Brenners hell leuchten.

Hier in Heidelberg wird er vertraut mit der von Dimitri Mendeleev entwickelten Trennmethode der fraktionierten Kristallisation mit Hilfe der Ammoniumdoppelnitrate. Mendeleev hielt sich von 1859 bis 1861 bei Bunsen auf. Es gab seit damals eine regelrechte russische Kolonie von Chemiestudenten und damit einen intensiven Kontakt zwischen Heidelberg und St. Petersburg. 1873 hat Mendeleev diese Methode für die Trennung von Lanthan und Didym vorgeschlagen. Schließlich lernt Auer von Welsbach in Heidelberg die Elektrolyse von wasserfreien Salzschnmelzen zu Gewinnung der verschiedensten Metalle kennen. Und er lernt von Bunsen mit dem Spektralphotometer zu arbeiten.

Wir müssen uns vergegenwärtigen, dass Auer von Welsbach in einem ganz besonderen Jahr nach Heidelberg gekommen ist. Mendeleev hatte 1870 unter anderem das Element Eka-Bor(on) vorhergesagt. 1879 ist dieses Element (das Scandium) von Lars Fredrik Nilson (1840 – 1899) in Uppsala entdeckt worden – und zwar in einem Seltenerdmineral. Man kann annehmen, dass diese sensationelle Entdeckung in Heidelberg auch noch 1880 Tagesgespräch war.

Dass Auer von Welsbach auch noch viel später an seinen Lehrer Bunsen dachte, lässt sich daran erkennen, dass er – nachdem 1899 Bunsen verstorben war – sich sehr darum bemühte, die Bibliothek Bunsens zu erwerben. Seit 1900 stehen alle Bücher, die Robert W. Bunsen zu Lebzeiten besessen hat, in Treibach in Kärnten. Insbesondere interessant sind natürlich alle Monografien, Sonderdrucke und sonstige Manuskripte, die Bunsen von seinen zahlreichen Freunden und vor allem von seinen vielen Schülern aus aller Welt geschenkt bekommen hat. Wir finden in einer großen Zahl der Bücher persönliche Widmungen.

Bei Bunsen muss Auer von Welsbach auch einiges über den ehemaligen Schüler Bunsens Bohuslav Brauner erfahren haben. Bohuslav Brauner (1855 – 1935) und Carl Auer von Welsbach hatten vieles gemeinsam: Beide waren Schüler Bunsens in Heidelberg. Brauner hatte Heidelberg 1879 verlassen, wenige Monate danach inskribierte Auer von Welsbach an der Ruprechts-Carl-Universität.

Beide hatten zunächst das gleiche Forschungsgebiet: die Seltenen Erden, speziell die Zerlegung des 1840 entdeckten Didyms. Beide verwendeten die gleichen Methoden, nämlich vor allem die Bestimmung der Atommasse.

Frau Prof. Sona Štrbáňová (Prag) legte beim Lieben-Symposium 2006 bislang unbekannte Dokumente des Prioritätsstreits über die Entdeckung neuer chemischer Elemente zwischen Carl Auer von Welsbach aus Wien und Bohuslav Brauner, Professor an der Karls-Universität in Prag, vor. Die Entdeckung des Carl Auer von Welsbach, dass das vermeintliche Element Didym aus eigentlich zwei Elementen (Praseodym und Neodym) besteht, fällt ins Jahr 1885. Brauner arbeitete bereits 1883 in Roscoes Laboratorium in Manchester am gleichen Problem. Er veröffentlichte eine Arbeit, in der er schildert, wie er das Didym in zwei (bzw. sogar drei) Komponenten zerlegt: Di(alpha) und Di(beta). Er bestimmt die Atommasse richtig, verabsäumt es aber, die Substanzen näher (zB. über Spektrallinien) zu charakterisieren, wie es Auer von Welsbach tat, der übrigens die falschen Atomgewichte publizierte. (Handelt es sich um Druckfehler?) Es kam 1908 zu einer Auseinandersetzung zwischen den beiden Wissenschaftlern, die sogar vor Gericht ausgetragen wurde. Brauner gab schließlich – warum ist nicht völlig klar – eine Erklärung ab, in der er Auers Priorität bekräftigt.

Aber wir sind der Chronologie der Ereignisse vorausgeeilt. Bleiben wir noch im Jahre 1882. Auer von Welsbach geht in diesem Jahr - nach seiner Promotion in Heidelberg - nach Wien zurück. In Wien mietet er am II. Chemischen Institut bei Prof. Adolf Lieben einen Laboratoriumsarbetsplatz, um die in Heidelberg begonnenen Forschungsvorhaben fortzuführen.

Adolf Lieben war ein Jugendfreund von Alexander Bauer, dem ersten Lehrer Auers in der Chemie. Beide haben gemeinsam Vorlesungen und Übungen am kk. Polytechnischen Institut bei Schrötter sowie an der Universität bei Redtenbacher absolviert. Lieben ging zur weiteren Ausbildung zunächst (1855) nach Heidelberg. **Auch Lieben war also ein Bunsenschüler.** Aber Bunsen hatte damals noch nicht mit der Spektralanalyse begonnen. Bunsen stellte damals die Metalle Chrom, Magnesium, Aluminium, Mangan, Barium zusammen mit Henry Roscoe durch Elektrolyse her. Lieben promovierte bei Bunsen 1856 und ging dann zu Prof. Wurtz nach Paris.

Bauer war 1859 bei Wurtz, da war aber Lieben schon von Wurtz weggegangen; er arbeitete in diesem Jahr in einer Chemiefabrik in Lille.

1860 arbeiteten die beiden wieder zusammen in Wien, und zwar in einem völlig unzulänglich ausgestatteten Laboratorium der neu gegründeten Handelsakademie Wien I. Dieses Labor war damals noch in der Renngasse untergebracht.

Lieben konnte als Jude nicht einfach österreichischer Professor werden. Er wurde zunächst Professor in Palermo, dann in Turin, später in Prag. Er konnte erst 1875 zum Vorstand des II. Chemischen Instituts in Wien berufen werden.

1879 wird Lieben wirkliches Mitglied der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. 1880 gründet er zusammen mit Ludwig Barth die Monatshefte für Chemie. Die Zeitschrift existiert noch heute.

Hier ein Blick auf die Familie Lieben etwa um 1885. Da war Adolf Lieben noch nicht verheiratet. Eine Verlobung mit der berühmten Salondame Franziska von Wertheimstein musste gelöst werden, da die Dame an einer Neurose, nämlich einer Berührungssphobie litt. Auch unter den weiblichen Mitgliedern der Familie gab es Neurotikerinnen. Die berühmteste unter ihnen war Anna von Lieben, geb. Todesco. Ihr Arzt war der junge Dr. Sigmund Freud. Freud nannte Anna "seine Lehrmeisterin". Sie hat Freud überhaupt auf die Idee gebracht, dass man Kranke über ihre psychische Krankheit reden lassen soll und sie war es, die dem Arzt Einblicke in die sexuelle Natur der Krankheit gab. Freud gab seiner Patientin das Pseudonym „Cäcilie M.“ und apostrophierte sie als seine Primadonna. Die Psychotherapie verdankt dieser Hysterikerin ihre Entstehung.

Der Vater Adolf Liebens, Ignaz Lieben, der das Geld für den wissenschaftlichen Preis gestiftet hat, war zum Zeitpunkt der Fotografie schon tot. Die Mutter lebte noch. Sie war es eigentlich, die die größten Vermögensanteile in die Familie eingebracht hat. Ignaz Lieben stammte ursprünglich aus Prag, genau genommen aus dem Prager Vorort Lieben. Er war Kaufmann gewesen.

1886 heiratet Adolf Lieben Baronin Mathilde Schey von Koromla. Wer das Palais Schey an der Wiener Ringstraße (Goethegasse 3/Opernring 10) kennt, kann erahnen, aus welcher angesehenen Familie die Gattin des Prof. Lieben kam. Um nur ein Beispiel zu nennen: Mathilde hatte ihren Musikunterricht durch Hugo Wolf erhalten, ihre Geschwister waren entweder selber Universitätsprofessoren oder sie waren mit Professoren verheiratet.

Wesentliches Merkmal der Hochkultur in der Reichshauptstadt der Donaumonarchie waren die zahlreichen Salons. Arthur Schnitzler schildert in „Der Weg ins Freie“ (geschrieben 1905 – 1907) die Welt dieser Salons. Empfehlenswerte Lektüre ist dieser Roman deswegen, weil als Vorlagen einiger der darin geschilderten Figuren real existierende Menschen dienten, die den Salon der Mathilde Lieben besuchten. Denn Mathilde Lieben führte nämlich einen derartigen Salon, zunächst in den Räumen der Dienstwohnung in der Wasagasse im alten Chemi-

schen Institut, danach in der von ihrem Gatten nach dessen Emeritierung erworbenen Dachwohnung in einem Teil des Palais Ephrussi an der Mülkerbastei. Im Haus Mülkerbastei Nr. 5 gab es nun genügend Platz, um große Gesellschaften zu veranstalten. Es stand sogar ein damals unüblicher Dachgarten zur Verfügung mit freiem Blick hin zum alten Chemischen Institut in der Währinger Straße. Mathilde – so schildert es ihr Sohn Fritz Lieben – hatte „*ihr Haus zu einem Mittelpunkt der vornehmen Geselligkeit*“ gemacht. „*Es gab in Wien wenige Häuser, in denen namentlich die Welt der Gelehrten sich so behaglich fühlte, wie in dem Liebenschens Hause*“.

Carl Auer von Welsbach zählte zu den Besuchern des Salons der Liebenschens. Überhaupt war sein Kontakt zur Familie Lieben erstaunlich intensiv. Es gibt viele Briefe, Glückwunschschriften und ähnliches, was zwischen Wien und Treibach unterwegs war.

Carl Auer von Welsbachs Unterschrift findet man zwar nur am 13. Dezember 1909 im Gästebuch eingetragen. (Nach der des Zoologen Berthold Hatschek am 27. November und vor der des Chemikers Friedrich Emich am 15. Dezember.) Wir wissen aber, dass Auer von Welsbach einen intensiven Briefverkehr mit **Mathilde Lieben** geführt hat und dass bei jedem festlichen Anlass die aus Treibach einlangenden Telegramme die ersten waren.

Auer war damals mit dem Prioritätsstreit mit Urbain um das Element 71 beschäftigt. Er hatte eine entscheidende Arbeit 1905 in der Festschrift für Adolf Lieben publiziert. Für diesen Band haben keine geringeren als die Chemiker Berthelot, Moissan, van 't Hoff und Friedländer Beiträge geliefert. Auer von Welsbachs Arbeit ist nicht anerkannt worden. Deshalb heißt das Element 71 heute Lutetium und nicht Cassiopeium.

Auers prominentester Mitarbeiter **Ludwig C. Haitinger** hatte bereits am 12. November 1906 seinem frühen Förderer Prof. Lieben einen Besuch abgestattet. Ludwig Haitinger (1860 – 1945) war bereits als vierzehnjähriger Hospitant unter Liebenschens Vorgänger Prof. Rochleder gewesen. Adolf Lieben veranlasste den Siebzehnjährigen, eine Arbeit über die Nitrierung von Kohlenwasserstoffen zu schreiben. 1880 wurde Haitinger Privatassistent Liebenschens. Haitinger klärte die Konstitution der Chelidonsäure und des Pyrons auf und beobachtete am Oxypyridin eine Eigenschaft, die man später Tautomerie nennen wird.

1886 unterstützte Haitinger Auer von Welsbach bei der Herstellung seiner Imprägnierflüssigkeiten – des sogenannten Fluids – als Auer von Welsbach seine ersten Glühkörper aus Lanthanoxid und Zirkonoxid in den Kellerräumen des II. Chemischen Instituts in der Währingerstraße produzierte. Für eine kurze Zeit wurde auch im Wohnhaus der Mutter in der Theresianumgasse 25 produziert. Im Sommer 1887 kaufte von Welsbach die Fabrik chemisch-pharmazeutischer Präparate Würth & Co in Atzgersdorf. Haitinger leitete seit 1886 die eigens für die Fluidherstellung gegründeten Welsbach & Williams Ltd. in Wien-Atzgersdorf.

1889 musste die Fabrik in Atzgersdorf schließen. Auer von Welsbach musste alle seine Chemiker entlassen, er arbeitete zuletzt alleine in der nunmehr von ihm gekauften Fabrik. Haitinger war arbeitslos. Haitinger wurde nun damit betraut, in Otto Dammers „Handbuch der anorganischen Chemie“ die Kapitel über Seltene Erden, Chrom, Molybdän und Wolfram zu schreiben. Er lernte bei den Studien zu diesen Aufsätzen den französischen Chemiker Lecoq de Boisbaudran kennen, der das Leuchten chromhaltiger Tonerde beschrieb. Haitinger stellte einen Chrom-Tonerde-Glühkörper her. Dieses Ergebnis war für Auer von Welsbach Anregung, neue Versuche anzustellen, die damit endeten, dass nun andere Wege beschritten wurden und letztlich ein perfekter Glühkörper mit 99% Thoriumoxid und 1% Ceroxid patentiert werden konnte (im August 1891).

Im Frühjahr 1892 verließ Haitinger erneut die Universität und ging wieder nach Atzgersdorf. 1893 wurde er Direktor der Österreichischen Gaslicht AG.

Zusammen mit Karl Peters, Stefan Meyer und Carl Ulrich veröffentlichte Haitinger Arbeiten zur Radioaktivitätsforschung.

Im September 1898, zwei Monate nach der Entdeckung des Poloniums und drei Monate vor der Entdeckung des Radiums, traf in Wien beim Außenministerium ein Ansuchen ein, dem Ehepaar Curie 110 kg Rückstände der Uranerzaufbereitung aus Joachimsthal unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Dieses Datum kennzeichnet den Beginn einer intensiven internationalen Zusammenarbeit Österreichs mit den Pionieren der Radioaktivitätsforschung. Auer von Welsbach spielte dabei von allem Anfang an eine wichtige Rolle. Er gehörte 1901 einer Kommission der Akademie für radioaktive Substanzen“ an (neben Franz Exner, Eduard Suess, Ludwig Boltzmann und Victor von Lang - übrigens alles Besucher des Salons der Liebenschens).

1904 wurden von der Akademie 10t Verarbeitungsrückstände in St. Joachimsthal gekauft und in der Atzgersdorfer Fabrik des Auer von Welsbach durch Ludwig Haitinger und Carl Ulrich weiter verarbeitet. Bis 1907 wurden in Atzgersdorf insgesamt 4 Gramm Radiumchlorid gewonnen. Es wurde - wie Stefan Meyer richtig sagt - damit „das Fundament für systematische wissenschaftliche Tätigkeit auf diesem Gebiet gelegt.“ Diese große Menge an

stark radioaktivem Material wurde der „Radiumschatz“ genannt. Mit Präparaten aus diesem Radiumschatz arbeiteten Rutherford und Ramsay. Otto Hahn machte damit Experimente in Berlin (ab 1907), Soddy in Glasgow (ab 1911) und Geiger in Berlin (ab 1913).

Herr Dr. Wolfgang Reiter vom Schrödinger-Institut hat sich große Verdienste um die Geschichte der frühen Radioaktivitätsforschung in Wien gemacht. Herr Dr. Gerd Löffler arbeitet derzeit im Auer von Welsbach-Archiv den Briefverkehr mit Beziehern von radioaktiven Präparaten durch. Es zeigt sich dabei, dass viele der genannten Personen Gast im Hause der Liebens gewesen sind, z.B. der Nobelpreisträger Ramsay. Adolf Lieben hat sich – was besonders bemerkenswert ist - intensiv dafür ausgesprochen, dass Auer von Welsbach selber Experimente mit radioaktivem Material macht.

Auch Ludwig Haitinger war oft zu Gast bei der Familie Lieben. Z.B. am 12. November 1906 traf er im genannten Salon mit Prof. Alexander Bauer und Dr. Richard Bernardt zusammen, am 25. September 1913 war er zusammen mit den Professoren Adolf Francke, Otto von Fürth, Moritz Kohn, Richard von Wettstein und Dr. Ernst Zerner im Haus an der Mülkerbastei eingeladen.

Ludwig Haitinger und **Karl Peters** (beide damals im Labor in Atzgersdorf tätig) haben 1904 in einer "Notiz über das Vorkommen von Radium im Monazitsand" berichtet, dass sie ein radioaktives Präparat aus dem Monazitsand erhalten haben, in dem Exner und Haschek dank spektroskopischer Untersuchungen Radium nachgewiesen haben.

Bei den Treibacher Chemischen Werke wird von einer Verwertung radioaktiver Substanzen erstmals aus dem Jahre 1926 berichtet. Ausgangsmaterial waren damals die schwach radioaktiven sogenannten Gipshalden, deren Radioaktivität aus dem ursprünglichen Monazitsand stammte. Produziert wurde das "Georadium" für Heilbäder! Ab 1935 wurden in einer eigenen Radiumabteilung hochreine radioaktive Präparate (Radium 228 und Thorium 228) in Treibach hergestellt. Was während des 2. Weltkriegs in Treibach passiert ist, ist ein eigenes Thema.

Zum Personenkreis, der radioaktive Präparate von Auer von Welsbach erhielt, zählte der Lieben-Preisträger und Lieben-Salonbesucher. **Joseph Maria Eder**. Prof. Eder war der bedeutendste Photochemiker Österreichs. Ich nehme an, dass er hochreine Metallsalzproben für seinen später berühmt gewordenen Spektrenatlas benötigte.

Eine Heldentat war die Radium-Atomgewichtsbestimmung in Wien 1910/1911 durch **Otto Hönigschmid**. Auch Hönigschmid war mit Adolf Lieben gut bekannt. Selbstverständlich arbeitete Hönigschmid mit Material aus der Atzgersdorfer Fabrik. Auch **Georg von Hevesy** und **Fritz Paneth** verwendeten 1913 für ihre Tracerexperimente das von der Akademie zur Verfügung gestellte radioaktive Material.

Nun möchte ich einen zeitlichen Brückenschlag zum Vortrag von Prof. Kutschera versuchen: Die Entdeckung des Elements 85 (heute Astat) durch Berta Karlik und Traude Cless Bernert in allen drei radioaktiven Zerfallsreihen 1941 – 1944 war ebenfalls nur möglich mit den von Auer von Welsbach bzw. den Chemischen Werken in Treibach zur Verfügung gestellten Präparaten.

Als Sekretär Auers bei der Firma Welsbach und Williams in Atzgersdorf diente Felix Kuschenitz, 1868 in Wien geboren. 1904 ging die Atzgersdorfer Glühlampenfabrik in den Besitz von Kuschenitz über. Kuschenitz leitete bis 1907 die inzwischen gegründete Westinghouse-Metallfaden-Glühlampenfabrik Ges.m.b.H., danach war er im Aufsichtsrat dieser Gesellschaft tätig.

In dieser Fabrik stellte ein Dr. Anton Lederer die ersten Wolframlampen her. Dieser **Anton Lederer**, geb. 2. Mai 1870 in Prag, war ein sehr wichtiger Mitarbeiter Auer von Welsbachs. Auch er war ein gern gesehener Gast des Liebenschens Salons. Anton Lederer war der Sohn eines Prager Rechtsanwalts. Er studierte nach dem Besuch des Gymnasiums zuerst Pharmazie in Prag und übernahm dort 1894 eine Apotheke. Er heiratete die Tochter des Physikers Ernst Mach, Caroline Mach.

Anton Lederer ging - beeinflusst durch Mach - 1898 an die Universität Wien. 1901 publiziert er in den „Monatsheften für Chemie“ eine Arbeit über die „Einwirkung von Bariumhydroxid und Natrium auf Aldehyde“, worin er seinem Lehrer Lieben für sein liebenswürdiges Entgegenkommen und viele wertvolle Ratschläge dankt.

Am II. Chemischen Institut hatte ihn Adolf Lieben mit Carl Auer von Welsbach zusammen gebracht. 1903 wurde Lederer von der Österreichischen Auer-Gesellschaft in Atzgersdorf angestellt. Lederer leitete diese Fabrik dann als selbständige „Osmiumlicht-Unternehmung“, später unter dem Namen „Westinghouse“. Es gelang Lederer 1904/05 das Auersche Pasteverfahren auf das Metall Wolfram anzuwenden. Verbesserungen der Wolframlampe fanden in zahlreichen Patenten Lederers ihren Niederschlag, so z.B. 1906 bei der Verbesserung der Lebensdauer der Metallfäden durch das von ihm entwickelte Thoriumverfahren. 1912 stellte er das Werk auf das amerikanische Wolframdraht-Ziehverfahren um.

1921 schied Lederer aus der nun als „Vertex-Werk“ vom Osram-Philips-Konzern übernommenen Fabrik aus. Er richtete sich in der Hermesvilla im Lainzer Tiergarten ein Laboratorium ein, wo er erfolgreiche Versuche mit Edelgas-Glühlampen durchführte. Dasselbst starb er am 1. August 1932. Sein Sohn Ernst, der in Wien Chemie studiert hatte, war bereits 1923 nach Amerika gegangen. Dr. Ernst Lederer wurde Ingenieur bei Westinghouse.

Im Jahre 1908 suchte Carl Auer von Welsbach nach einem tüchtigen Fachmann, der Leben in den Treibacher Betrieb bringen sollte. **Franz Fattinger** war ihm von Direktor Peters von der Atzgersdorfer Fabrik empfohlen worden, obwohl Fattinger damals erst knapp 27 Jahre alt war. Fattinger arbeitete als Chemiker damals am Wiener Patentamt und hatte nur geringe Betriebserfahrung. Einem solchen Neuling verantwortungsvolle Aufgaben in einer schwierigen Lage des Betriebs zu übertragen, war riskant. Fattinger aber bewährte sich glänzend. Er übernahm sofort die Leitung mehrerer Abteilungen.

Auer war eigentlich gar nicht interessiert, in Treibach Zündsteine aus Cer-Eisen-Legierungen herstellen zu lassen. Er wollte sogar 1911 das Werk verkaufen. Fattinger jedoch konnte Auer von diesem Plan abbringen. Er sicherte damit das Weiterbestehen des Unternehmens, der Treibacher Chemischen Werke.

Schlussbemerkung: Beschäftigt man sich intensiv mit der Biografie Auer von Welsbachs, so stößt man allenthalben auf die Tatsache, dass er natürlich nicht alles vollkommen isoliert in seiner Studierstube eingeschlossen entdeckt hat. Vieles ist durch die Beeinflussung durch seine Lehrer zu erklären. Vieles ist in der Zusammenarbeit mit Kollegen entstanden. So verdanken die Elemente 59 und 60 ihren Namen einem Studienkollegen Auers, nämlich einem gewissen Dr. Raupenstrauch. Raupenstrauch hatte die Idee das Element 59 nach der Farbe seiner Salze Praseodym, zu nennen. Das griechische Wort *prásinos* bedeutet lauchgrün“. Etwas weniger fantasievoll der Name des Elementes 60 „Neodym“ - das neue „(Di)dym“.

Und ein weiterer Kollege an der Universität Dr. Hans Heger hat viel dazu beigetragen, dass die Entdeckung des Glühstrumpfs schnell bekannt wurde; Heger schrieb einen vielbeachteten Artikel über das Auer-Licht in der „Pharmazeutischen Post“.

Ich hoffe, dass es mir in diesem Vortrag gelungen ist, insbesondere die Beziehungen Auers hierher nach Wien, ins geistige „Wien um 1900“, ins Wien der Jahrhundertwende zu skizzieren. Ich hoffe, dass Sie, wenn Sie nun aus diesem Vorlesungssaal hinaus gehen, beim Auer-Denkmal vorübergehen und vielleicht schließlich dem alten Institutsgebäude Währinger Straße 10 einen Besuch abstatten, mit einem kurzen Gedanken all die wichtigen Begegnungen Auers hier in der Währinger Straße würdigen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.