

## Die Querverbindungen zwischen Österreich und Deutschland (Wien- Berlin) im Bereich der Physik und Chemie vor dem 1. Weltkrieg bis 1938. <sup>1</sup>

Als der berühmte österreichische Physiker Ludwig Boltzmann (theoretische Physik) 1906 aus dem Leben schied, war auch der deutsche Physiker Max Planck als sein Nachfolger im Gespräch. Boltzmann war der „Vorläufer“ der Quantenphysik, da er das Naturgeschehen, insbesondere die Wärme und Thermodynamik als statistische Prozesse auffasste und mathematisch behandelte. Damit hat er eine Richtung in der Physik gewiesen, ohne dezidiert seine Methoden auf den atomaren Bereich auszudehnen. Das haben seine „Nachfolger“ getan.

Die österreichische Physikerin Lise Meitner war eine Schülerin von Boltzmann. Sie zog es nach Berlin zum Theoretiker Max Planck, nach dem sie sich vorher schon in Wien auch mit der Radioaktivität beschäftigt hatte. Stefan Meyer, später ab 1910 Leiter des Radiuminstituts in Wien, der immer im engen Kontakt zu Auer von Welsbach stand, hatte ihr dazu geraten. Max Planck geriet etwas in Verlegenheit, da damals (1907) in Deutschland Frauen noch nicht offiziell an einem Institut arbeiten durften.

Planck war nicht nur ein hervorragender theoretischer Physiker, sondern auch sonst ein kluger Mann: Er pflegte den Kontakt zu den Experimentalphysikern, die ja seine Theorien überprüfen sollten. Einer seiner engsten und freundschaftlichsten Kontakte zu diesen Praktikern war der zu Prof. Rubens. Dieser war es, der auf die Idee kam, Lise Meitner in Kontakt zu Otto Hahn zu bringen. Da waren dann zwei Neulinge zusammen und denen konnte man eine Holzbaracke für Experimente zur Radioaktivität anbieten und zumuten. Lise Meitner nutzte den Hintereingang und so fiel es nicht auf, dass eine Frau in der Forschung auf dem Institutsgelände tätig war. Ergebnis dieser Arbeit zusammen mit dem Physiker Strassman: Die Uranspaltung 1938. Allerdings verlor Lise Meitner, längst als Physikerin über Berlin hinaus bekannt, bereits 1933 die Lehrbefugnis und emigrierte vor dem Ausbruch des 2. Weltkriegs und den Verfolgungen durch die Nationalsozialisten im Sommer 1938. Beinahe wäre es zu der langjährigen Zusammenarbeit mit Otto Hahn nicht gekommen, denn dieser hatte sich schon 1908 mit dem Gedanken auseinandergesetzt, an das moderne Radiuminstitut nach Wien zu wechseln.

Rubens gehörte zu den „Strahlenphysikern“ in Berlin. Wärme- und Lichtstrahlung waren das große Thema um 1900 in dieser Stadt und in Europa und dahinter stand auch die Energie- bzw. Gaswirtschaft. Worauf sollte man z.B. in der Beleuchtungstechnik setzen? Auf die noch betriebsunsichere Kohlefadenlampe von Edison oder auf Gas? Es war also naheliegend, auch das Auer-Licht (bzw. den Auer-Glühstrumpf) nach allen Regeln der „physikalischen Kunst“ zu testen, denn die bis dahin bekannten Strahlungsgesetze waren keineswegs widerspruchsfrei. Praktiker und Theoretiker waren gefordert.

Als Praktiker nahm sich Rubens u.a. das Auerlicht vor und untersuchte das Spektralverhalten durch Variation des Cer-Gehalts im Fluid des Auer-Strumpfes. Planck dachte Tag und Nacht über eine Strahlungsformel nach, um eine Übereinstimmung zwischen den Experimenten und der Theorie der Strahlung eines (glühenden) Körpers zu finden. Nebenbei betreute Prof. Rubens als Referent (Gut-

---

<sup>1</sup> Die Kontakte zwischen den reinen Theoretikern wie z.B. Heisenberg, Schrödinger und Pauli werden hier nicht betrachtet.

achter) noch einen Doktoranden aus dem Labor der Auer- Gesellschaft in Berlin. In dieser Fabrik wurden die Glasglühlampen produziert. Dieser Doktorand war kein geringerer als Bruno Keetman (geb. 1883), der zusammen mit dem Physiker Marckwald in Berlin das Ionium (heute Thorium 230) im Rahmen seiner Dissertation untersuchte, denn, Welch ein Zufall, Thorium, leicht radioaktiv war der Hauptbestandteil des Glühstrumpfes von Auer von Welsbach.

Keetman in Berlin war es, der natürlich auch die Aktivitäten seines „Chefs“ in Kärnten beobachtete und in einem Brief ( vom 11.03.1911) kommentierte, was Auer von Welsbach schon damals feststellte, dass nämlich nichtradioaktive Stoffe in längerer Nachbarschaft zu radioaktiven Strahlern auf Dauer selbst radioaktiv werden können. Keetman war offensichtlich der Einzige, der diese Beobachtung als Sensation empfand, wohl deshalb, weil er die umfangreiche Veröffentlichung (in diesem Fall zum Aktinium) des Auer von Welsbach vollständig gelesen hatte. Er hatte in seiner eigenen Dissertation sich nicht nur mit Thorium beschäftigt, sondern war auch auf das Aktinium - das erste (radioaktive) Element in der Reihe der Aktinoide - gestoßen. Wir rätseln heute, ob das, was Auer von Welsbach 1910 feststellte die so genannte „künstliche Radioaktivität“ war, welche erst bei fortschreitender Labortechnik und Kenntnis über den Aufbau der Atome 1934 - also ca. 24 Jahre später - vom Ehepaar Irene Curie und Frederic Joliot experimentell genau nachgewiesen werden konnte. Wahrscheinlich kann diese Frage nur seriös beantwortet werden, wenn man die Angaben von Auer von Welsbach experimentell oder durch aufwendige Simulationsrechnungen (z.B. Monte- Carlo- Rechnungen) überprüft. Allerdings dürfte es dafür heute kaum Forschungsmittel geben . (?)

Als Max Planck am 14. Dez. 1900 auf der Sitzung der Akademie der Wissenschaften in Berlin seine neue Strahlungsformel und die Existenz einer neuen Naturkonstante ( $h$ ) verkündete, nicht ohne vorher immer wieder Gespräche mit dem Praktiker Rubens zu führen und mit ihm Kontakt zu halten, soll Rubens nach dem Vortrag mit dem das Zeitalter der Quantentheorie (und später der Quantenmechanik) eingeleitet wurde, sofort den Saal verlassen und nochmal in seinem Labor alles überprüft haben. Er konnte Planck's berühmte Strahlungsformel bestätigen. Rubens hatte zur Überprüfung der Planck- Formel im ultraroten Bereich des Spektrums ein geniales Verfahren entwickelt, nämlich unter Einsatz auch des Auer- Lichtes das sogenannte Reststrahlverfahren, das heute (im Zeitalter der Laser- Technik) schon fast vergessen ist. Rubens hat das Auer- Licht also nicht (nur) als Beleuchtungsquelle, sondern als speziellen Lichtgeber (durch Mehrfachreflexion an Kristalloberflächen) für physikalische Experimente eingesetzt. So hat das Auer- Licht mit dazu beigetragen, dass die Plancksche Hypothese und damit die Quantentheorie bis heute die Modelle der Physik und unsere Technik vom Kernreaktor bis zum Handy beherrschen. Ob Auer von Welsbach über diese Zusammenhänge seiner Erfindung, also des Glühstrumpfes, mit der Revolution der Naturwissenschaften informiert war oder davon Kenntnis bekam, wissen wir nicht.

Abschließend sei hier erwähnt, dass Max Planck 1913 Auer von Welsbach als kooptiertes Mitglied in die Kaiserlich Preußische Akademie der Wissenschaften berufen und (wie ebenfalls der deutsche Physiker Wilhelm Wien) ihn 1925 zum Nobelpreisträger für Chemie vorgeschlagen hat.

Im Jahr 2008 feierten wir auch die 150. Wiederkehr des Geburtstages von Max Planck. Er wurde also im gleichen Jahr wie Carl Auer von Welsbach geboren. Die Gedenkrede zu Plancks Geburtstag hielt der österreichische Physiker Anton Zeilinger.

Gerd Löffler / 26.10.2009