

# **Ernest Rutherford und das Wiener Radiuminstitut: Ein Kommentar zu einem Briefwechsel, wesentlich Marie Curie betreffend, mit dem Institutsdirektor Stefan Meyer**

Von

**O. Hittmair**

(Vorgelegt in der Sitzung der math.-nat. Klasse am 14. November 2002  
durch das w. M. Otto Hittmair)

Die wenigen Jahre von der Gründung des Wiener Radium-Instituts 1910 bis zum Pariser Treffen über die Radiumstandards 1912 bilden den zeitlichen Rahmen für ein lebendiges Stück Physikgeschichte, das sich in der Korrespondenz zwischen Ernest Rutherford und dem Institutsdirektor Stefan Meyer widerspiegelt. Besonderer Bezug wird darin auf die Rolle der doppelten Nobelpreisträgerin Marie Curie genommen. Eine kommentierte Zusammenfassung dieser Korrespondenz aus dem Archiv der Österreichischen Akademie der Wissenschaften wird gegeben.

## **Das Wiener Radiuminstitut, Stefan Meyer und Ernest Rutherford**

Am 28. Oktober 1910 wurde das Institut für Radiumforschung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien feierlich eröffnet. Sein Zustandekommen war einerseits der allgemeinen Begeisterungswelle für das Radium, die sich auf seine Leuchtkraft und die ihm zugeschriebene Wirkung in therapeutischer und

gesundheitserhaltender Hinsicht bezog, und andererseits dem Mäzenatentum des Gerichtsadvokaten Dr. Carl Kupelwieser zu verdanken. Dieser gedachte damit seinem Vaterland den ihm durch reiches Radiumvorkommen zu erwartenden Stellenwert zu verschaffen. Es war weltweit das erste, ausschließlich der Radiumforschung gewidmete Institut. Von der Akademie mit 4 g Radiumchlorid bedacht – für die damalige Zeit eine erstrangige Errungenschaft – und hervorragend apparativ ausgestattet, begann es eine rege Forschungs- und Dienstleistungstätigkeit. Es handelte sich nämlich nicht nur darum, die Natur des Radiums und anderer radioaktiver Elemente in bezug auf die emittierte Strahlung, das Atomgewicht und chemische Eigenschaften zu erforschen, sondern auch darum, verlässliche Messungen radioaktiver Präparate für auswärtige Stellen durch Herstellung und Anbietung normierter Vergleichstandards („Etalons“) zu ermöglichen.

„Leiter der Arbeiten“, d. h. faktischer Institutsvorstand mit vollständiger Selbständigkeit wurde der tit. a.o. Professor der Universität Wien Stefan Meyer (1872–1949), der schon die Institutsplanung wesentlich gestaltet hatte. Nominell lag die Leitung beim Ordinarius der Universität, Professor Franz Serafin Exner (1849–1926), bis Meyer 1920, nun selbst Ordinarius, auch titelmäßig Vorstand wurde. Schon 1899 hatte er sich zusammen mit Egon von Schweidler in der Radioaktivitätsforschung Ansehen erworben: Die beiden stellten die Ablenkbarkeit der „Radiumstrahlen“ (später „Betastrahlen“) im Magnetfeld fest und das unterschiedliche Verhalten der „Poloniumstrahlen“ (später „Alphastrahlen“), was zur Erkenntnis der korpuskularen Natur dieser beiden Strahlenarten und ihrer weiteren Charakterisierung führte. Außerdem konnten sie durch sorgfältige Untersuchungen aufklärend bei den Zerfallsprodukten der Uranreihe wirken, der das Radium angehört. Mit Ernest Rutherford stand man dabei in bestem wissenschaftlichen und persönlichen Einvernehmen.

Rutherford (1871–1937) war zur Jahrhundertwende der bedeutendste Experimentalphysiker. Dies äußerte sich in der Planung und Durchführung der Experimente wie auch in der grundsätzlichen Deutung der Ergebnisse. Für seine Aufklärung des radioaktiven Zerfalls, die seinerzeit revolutionären Charakter hatte, erhielt er 1908 den Nobelpreis. 1911 entdeckte er auf experimenteller Grundlage (Alphastreuung) den Atomkern, was zur Aufstellung des Bohrschen Atommodells führte. 1919 gelang ihm die erste künstliche Kernumwandlung. In den genannten Jahren war er Langworthy-Professor der Physik an der Universität Manchester bzw. Cavendish-Professor der

Universität Cambridge. Wesentlich für seine Forschungen war eine Dauerleihgabe von 400 mg Radiumchlorid, die er 1908 von der Wiener Akademie der Wissenschaften erhalten hatte.

### **Die Radiumfabrikation, der Internationale Kongress der Radiologie und Elektrizität in Brüssel und die Radiumstandards**

Die zur damaligen Zeit bedeutendste Radiumrohstoffquelle war der Uranbergbau in St. Joachimsthal in Böhmen, das zur Österreichisch-Ungarischen Monarchie gehörte. Er unterstand dem Ministerium für Ackerbau, später dem Arbeitsministerium. Rohstoff war nicht die dort gewonnene Uran-Pechblende selbst, sondern es waren die nach der Uranabscheidung verbliebenen Rückstände, die ungefähr dreimal so viel Radium enthielten wie das abgebaute Erz. Schon wenige Jahre nach der Entdeckung des Radiums durch Pierre und Marie Curie im Jahre 1898 war die Radiumfabrikation in Österreich und Frankreich, wohin große Rohstoffmengen geliefert wurden, in vollem Gange. 1914 wurden jedoch die weit bedeutenderen Uranvorkommen in den USA und 1922 die noch gewaltigeren im Belgisch-Kongo entdeckt und zur Radiumgewinnung ausgebeutet.

1910 tagte im September der Kongress der Radiologie und Elektrizität in Brüssel. Er bot den in der jungen Wissenschaft der Radioaktivität Tätigen die willkommene Gelegenheit, Fragen gemeinsamen Interesses zu diskutieren und gegebenenfalls Beschlüsse zu fassen. Tonangebend in diesem Bereich war Rutherford mit ihm nahestehenden Kollegen wie Bertram Boltwood (New Haven), Otto Hahn (Berlin) und Stefan Meyer (Wien). Auf der anderen Seite stand ihnen mit Marie Curie (Paris, 1867–1934) die Mitbegründerin des Wissenschaftszweiges Radioaktivität gegenüber, die dafür schon 1903 mit einem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet worden war und für ihre Verdienste um die Chemie des Radiums und Poloniums 1911 noch den für Chemie erhalten sollte. Im Bewußtsein ihrer wissenschaftsgeschichtlichen Rolle und der ihres 1906 verunglückten Gatten Pierre stand sie dem Kongress reserviert gegenüber, was sich auch in der Debatte um die radioaktive Einheit „curie“ äußerte. Als diese nicht wunschgemäß verlief, verließ sie die Sitzung und deponierte ihre Wünsche schriftlich. Man lenkte ein.

Der Kongress sah es als eine seiner wichtigsten Aufgaben an, für die Eichung radioaktiver Präparate Vorschläge zu machen. Dies betraf nicht nur den beträchtlichen Handelswert der Präparate,

sondern war auch wesentlich für ihren medizinischen und technischen Gebrauch sowie für ihre Benützung in der wissenschaftlichen Forschung. Man beschränkte die Überlegung auf die Radiumpräparate und wandte sich der aktinometrischen Vergleichsmessung mit wohldefinierten Radiumstandards zu. D. h. der Vorschlag ging dahin, die Gammastrahlung des Präparats mit jener einer genau gewogenen Menge reinen Radiumchlorids (ohne Kristallwasser) zu vergleichen. Das Chlorid ist am besten zu handhaben. Zum Vergleich der Gammastrahlungen dienen die durch sie erzeugten Ionisationsströme, die auf verschiedene Arten gemessen werden können. Sowohl Präparat wie Standard müssen im radioaktiven Gleichgewicht sein, d. h. es muß sich in ihnen das feste Verhältnis der Zerfallsprodukte der Uranreihe gebildet haben, was ungefähr fünf Wochen nach der Radiumerzeugung der Fall ist. Gleich dem Urmeter war ein Primär-Radiumstandard bereit zu stellen und mit angefertigten Sekundärstandards zu vergleichen, um sich auf ein international anerkanntes Normalmaß beziehen zu können.

### **Die Radiumstandard-Kommission**

Zur Durchführung dieses Programms der Radiumstandards wurde vom Kongress die „Internationale Radium-Standard-Kommission“ gewählt. Sie bestand aus B. B. Boltwood (New Haven), M. Curie (Paris), A. Debierne (Paris), A. S. Eve (Montreal), H. Geitel (Braunschweig), O. Hahn (Berlin), St. Meyer (Wien), E. Rutherford (Manchester), E. v. Schweidler (Innsbruck) und F. Soddy (Glasgow). Mit diesen Mitgliedern war sie ausgezeichnet besetzt: Zu Rutherford traten noch zwei spätere Nobelpreisträger, Hahn und Soddy, die auch wie Eve und Boltwood seiner Schule angehörten. M. Curie sollte bald ihren zweiten Nobelpreis entgegen nehmen, Debierne war ihr erfolgreicher Mitarbeiter und später Chef des Labors. Meyer, Schweidler und Geitel hatten sich in der Radioaktivität Ansehen erworben, und Meyer war als Leiter des entstehenden Wiener Radiuminstituts die gegebene Anlaufstelle für die Kommissionsangelegenheiten. Er firmierte als Sekretär, während Rutherford die Rolle des Obmannes innehatte, ohne vorerst formal als solcher benannt zu werden.

### **Die Kommissionskorrespondenz zwischen Rutherford und Meyer**

Das Wiener Radiuminstitut wurde neben seiner Haupttätigkeit als Forschungsinstitut zum Eichamt für Radiumpräparate, und die

freundschaftlich-sachliche Korrespondenz zwischen seinem Leiter Meyer und dem Kopf der Kommission Rutherford ist ein lebendiges Stück Physikgeschichte. Die Briefe liegen teils im Original, teils in Abschrift durch Stefan Meyer im Archiv der Österreichischen Akademie der Wissenschaften auf. Zeitlich lassen sich klar drei Abschnitte unterscheiden: die Anlaufphase mit der Herstellung des Primärstandards und eines „Ersatzstandards“ mit Kontrollfunktion bis zur Kommissionstagung im März 1912 in Paris, die Ausfolgung der Sekundärstandards auf internationaler Ebene bis zum Ersten Weltkrieg und die Wiederaufnahme der Kommissionstätigkeit nach dem Krieg mit ihrer Fortführung bis zu Rutherfords unerwartetem Tod am 19. Oktober 1937. In dieser Übersicht soll der erste Abschnitt behandelt werden.

### **Die Anlaufphase**

Als wichtigsten Beschluss überträgt die Kommission noch in Brüssel im September 1910 Marie Curie die Herstellung des Radium-Primärstandards in Form von reinem Radiumchlorid. Der Primärstandard soll dann in den Besitz der Kommission übergehen. Die Kosten werden Marie Curie ersetzt. Wieder nach Manchester zurückgekehrt, schreibt Rutherford an Meyer mit Adresse des Wiener Radiuminstituts: Er möge angesichts des internationalen Aufgabebereichs der Kommission für offizielles Briefpapier sorgen, das links die Namen der Kommissionsmitglieder ohne Unterschied und rechts Name und Adresse des Sekretärs enthalte. Von Experimenten zu einer einfachen und genauen Kalibrierungsmethode im Rahmen der Gammastrahlungserfassung wird berichtet. Frau Curies Methode (Erfassung der Radiumemanation) sei sehr ungeeignet für normale Gebrauchsstandards.

Meyer löst die Frage des Briefpapiers zur vollen Zufriedenheit. Er schreibt deutsch an den „sehr verehrten Herrn Professor“, während Rutherford bald zum familiäreren „My dear Professor Meyer“ übergeht. Meyer berichtet im April 1911, dass in seinem Auftrag ein Gastmitarbeiter des Instituts, Dr. Otto Hönigschmid, ebenfalls an der Herstellung eines Radiumstandards arbeite, ohne den Curieschen Standard konkurrenzieren zu wollen. Dies wird von Rutherford sehr begrüßt: Es sei sehr wichtig einen Ersatzstandard zur Hand zu haben, falls sich bei der Erstellung durch Frau Curie Schwierigkeiten ergeben. Habe Meyer gehört, ob Frau Curie schon mit der Herstellung begonnen habe? Er habe ihr geschrieben, aber „wie es bei Franzosen üblich ist“, keine Antwort erhalten.

Fast am Rande erwähnt Rutherford seine laufende Arbeit über Streuung von Alpha- und Betateilchen an dünnen Schichten und den Bezug zur Atomstruktur. In seltenen Fällen beobachtet man abweichend von der Kleinwinkelstreuung als Vielfalt von schwachen Streuprozessen Großwinkelstreuung von über 90 Grad, die nicht durch diese Vielfalt erklärt werden kann. Rutherford kam auf den Gedanken, dass dieser Abprall gestreuter Teilchen auf eine Einzelstreuung an einer zentralen Ladung des Atoms – „wahrscheinlich positiv“ – zurück zu führen sei, die seiner Masse ungefähr proportional sei. Die ladungskompensierenden Elektronen waren dann auf einer Kugel­fläche von der Größe des Atoms rund um die punk­artige zentrale Ladung angeordnet. Rutherfords Berechnungen stimmten hervorragend mit Geigers Experimenten überein. Er hatte das Atommodell mit Kern und Elektronenhülle gefunden, das dann von Bohr quantentheoretisch weiterentwickelt wurde. Durch die richtige Deutung eines Randphänomens hatte er einen der bedeutendsten Fortschritte der Physik eingeleitet.

Meyer antwortet nach einigen Wochen im Juni 1911 und „befürchtet daher fast, unter die Franzosen eingereiht zu werden“. Er berichtet über Arbeiten Dr. Hönigschmids am Atomgewicht von Radium und über Fragen des Glasröhrchens für den Radiumstandard. Über die günstigste Quantität dieses Standards möchte er sich noch mit Rutherford verständigen. Er habe auch indirekt Nachricht erhalten, dass Frau Curie die Absicht habe, im Sommer an die Herstellung ihres Standards zu gehen. Da sie aber intensiv mit ihren Untersuchungen zum Polonium beschäftigt sei und außerdem im Sommer nach Leiden zu Kamerlingh Onnes für Tieftemperaturstudien gehe, sei es gut, wenn ein unabhängig hergestellter Standard zur Verfügung stünde, „ohne den ihren concurrieren zu wollen“.

Einige Monate später, im November 1911, kann jedoch Meyer nach Manchester mitteilen, dass Frau Curie im August einen Radiumstandard von 22 mg Radiumchlorid hergestellt habe, der „gammareif“ sei, d. h. für Vergleich mit Hilfe der Gammamethode geeignet sei. Gleichzeitig habe man in Wien mehrere inoffizielle, aber sicher verlässliche, mengenmäßig gestufte Standards verfertigt, was einem konkreten Präparatevergleich dienlich ist. Es sei also eine Zusammenkunft der verschiedenen Standardhersteller in allernächster Zeit zu empfehlen, um definitive Vergleiche anzustellen. Er habe voreilend bei Frau Curie angefragt, ob sie zur Jahreswende in Paris zu sein beabsichtige.

Erinnert wird daran, dass schon in Brüssel 1910 von der Kommission beschlossen wurde, Frau Curie die Kosten für das

Präparat des Primärstandards durch die Regierungen der in der Kommission vertretenen Länder zu ersetzen, da dieses ja dann der Kommission zur Verfügung stünde. Um dies in die Wege zu leiten, habe er Frau Curie gebeten, den Betrag bekannt zu geben, sei aber bis jetzt ohne Antwort geblieben. Verständnisvoll lässt er aber durchblicken, dass Frau Curie andere Sorgen haben könnte angesichts der „abscheulichen Verdächtigungen“, denen sie gerade jetzt ausgesetzt sei. Meyer bezieht sich hier auf die Langevin-Affaire, die durch den französischen Zeitungssturm und die zwiespältige Stellungnahme der Wissenschaftskreise eine arge Belastung für Marie Curie darstellte.

Schon Anfang November 1911 verbreiteten sich Gerüchte in Paris über ein Verhältnis zwischen Marie Curie und dem verheirateten Physiker Paul Langevin. Das Pariser Blatt *Le Journal* vom 4. November berichtete darüber. Beide Wissenschaftler nahmen vom 30. Oktober bis 3. November am berühmten Ersten Solveigh-Kongress des Jahres 1911 teil, der die Spitzen der Physik geladen hatte. Die französische und die internationale Presse nahmen die Enthüllungen auf. Marie Curie entgegnete am 5. November. Am 7. November wurde ihr der Nobelpreis für Chemie zuerkannt. Weit davon entfernt, die Gerüchte verstummen zu lassen, machte Frau Langevin den Fall gerichtsanhängig, und ein Blatt veröffentlichte Briefauszüge, die von einigen französischen und internationalen Blättern übernommen wurden. Die Beiden bestritten deren korrekte Authentizität. Einige französische Kollegen erklärten Marie Curie als Professorin der Sorbonne für untragbar; der Direktor der Nobelstiftung legte ihr nahe, nicht zur Übernahme des Nobelpreises nach Stockholm zu kommen, solange das Verfahren anhängig war. Marie Curie verteidigte sich und kündigte ihr Kommen an. Trennung und Vergleich des Ehepaars Langevin wurden gerichtlich bestätigt, der Ehebruchprozess annulliert. Marie Curie übernahm den Nobelpreis am 10. Dezember in Stockholm unter großem Beifall.

Auch Rutherford war Teilnehmer am Solveigh-Kongress in Brüssel. Zurückgekehrt nach Manchester, berichtet er am 8. November an Meyer von intensiven Diskussionen über die Radiumstandards mit Frau Curie. Er sprach mit ihr über die Möglichkeit (gemäß seinerzeitigem Kommissionsbeschluss!), ihren Primärstandard käuflich zu erwerben, aber sie meinte, dass sie ihn aus sentimentalischen Gründen in ihrem eigenen Labor behalten wolle, wo die ganze Wissenschaft der Radioaktivität ihren Ausgang genommen habe. Er habe dafür Verständnis, aber er habe ihr klargemacht, dass der offizielle Standard nicht in der Obhut einer einzelnen Person bleiben könne, sondern einer international zugänglichen

Aufbewahrung bedürfe. Die Anfertigung eines Duplikats, das dann als offizieller Standard dienen könnte, wurde besprochen. Auf die Notwendigkeit wird hingewiesen, nun Regierungen und Labors rundschriftlich zu befragen, ob sie eigene Sekundärstandards wünschten, und Ihnen die Bedingungen mitzuteilen, unter denen diese erhältlich seien.

Um diese Bedingungen handelt es sich auch im weiteren. Er fragt auf Frau Curies Anregung an, ob die Radiumkommission der Wiener Akademie die Möglichkeit hätte, das benötigte Radium für die Herstellung der Standards zu beschaffen. Sie würde die genormten Glasröhrchen liefern, in die das Wiener Radiuminstitut das Radium einfüllen und unter Angabe von Gewicht und Reinheitsgrad an sie zur Bestätigung zurücksenden könnte. Er habe klargemacht, dass diese Bestätigung nicht durch sie als Person, sondern nur durch die Internationale Kommission erfolgen könne. Schließlich wurde auch die Gebühr erörtert, die an sie und ihre Assistenten für die Standardisierung jeweils zu entrichten wäre. Sie veranschlage dafür eine Summe von 1000 Francs, was er für die aufzuwendende Zeit und Mühe für gerechtfertigt halte.

Drei Tage später wieder ein Schreiben Rutherfords: Er hatte inzwischen Meyers Brief mit den „abscheulichen Verdächtigungen“ erhalten und bat um vertrauliche Aufklärung. Er habe in Brüssel öfters Unterredungen mit Frau Curie gehabt, aber keine Erwähnung unangenehmer Vorkommnisse vernommen. Da er in verschiedenen Angelegenheiten mit ihr zu korrespondieren habe, sei es wünschenswert, über jedweden Angriff auf sie informiert zu sein. Meyer antwortet umgehend und berichtet über den gegenwärtigen Stand der Langevin-Affaire. Es sei am besten, über solche „Absurditäten“ stillschweigend hinwegzugehen. Dann widmet er sich kritisch Rutherfords vorhergehendem Brief bezüglich der Radiumbeschaffung durch die Akademiekommission und der finanziellen Angelegenheiten.

Die Radiumkommission der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften könne bezüglich der Radiumbeschaffung für die Standards nichts tun: Sie besitze kein Radium und habe keine Ingerenz auf den Verkauf durch das Arbeitsministerium. Der Radiumbesitz des Wiener Radiuminstituts sei beschränkt und unveräußerlich. Die Rutherford überlassene Leihgabe gehöre auch dazu. Er werde sich jedoch persönlich umgehend um günstige Bedingungen beim Ministerium bemühen. Es herrsche dort aber eine gewisse Missstimmung gegen Frau Curie, da in der französischen Presse immer wieder Meldungen auftauchen, sie werde durch

Verweigerung von Material durch die Österreichische Regierung in ihren Arbeiten behindert. Das Gegenteil sei jedoch wahr.

Die „Gebühr“ von 1000 Francs sei verglichen mit dem zu erwarteten Gesamtpreis des Sekundärstandards weit überhöht, wenn schon nicht ehrenamtlich gearbeitet würde, wie es für das Wiener Radiuminstitut selbstverständlich sei. Dieses habe mit der Einfüllung außerdem die Hauptarbeit zu bewältigen und habe genau so eine Vergleichsmessung mit seinem Wiener Standard durchzuführen, da ja der Gehalt verlässlich anzugeben sei. Leider scheine auch die Chance, bald ein internationales Standardpräparat von Frau Curie zu erhalten, hinausgeschoben, wenn sie das jetzt hergestellte nicht als solches zu betrachten wünscht, sondern erst in einiger Zeit ein Duplikat herstellen will. Um so dringender sei die Vergleichung der Wiener Standards mit dem ihren. Eine Verschiedenheit der Glasröhrchen wird dabei keine Rolle spielen. Er bitte Rutherford, der Frage einer Zusammenkunft der Kommission zwecks Vergleichung der verschiedenen vorhandenen Standards näher zu treten.

Schon kurz darauf, am 18. November, folgt ein weiterer Brief Meyers an Rutherford: Es sei ihm nach längeren Verhandlungen mit dem Ministerium (Sektionschef Homann) gelungen, einen Preisnachlass von fast ein Viertel für das Radium zur Herstellung der Sekundärstandards zu erreichen und ein Vorkaufsrecht für die ersten Präparate. Er meine, 100 mg 95prozentiges Radiumchlorid für 5 Standards würden vorläufig genügen. Für die Standardisierungen sollte seiner Ansicht nach keine Remuneration in Aussicht gestellt werden. Für die Refundierung des Primärstandards an Frau Curie halte er 12000 Kronen (Krone fast gleich mit Franc) für großzügig und angemessen. Von einer Duplikatsherstellung als Primärstandard ist nicht mehr die Rede. Die Österreichische Regierung, eine von den sechs in der Kommission vertretenen Ländern, werde bezüglich ihres Beitrags keine Schwierigkeiten machen. Das Konzept eines Rundschreibens an die Kommissionsmitglieder obigen Inhalts wird angeschlossen; dabei wird als Möglichkeit, einen Aufteilungsschlüssel für die Refundierung zu erreichen, die Einschaltung des Bureau International des Poids et Mesures in Sèvres, Paris, angesprochen. Es wird auch darauf hingewiesen, dass es wünschenswert ist, bereits jetzt die Zahl der benötigten Sekundärstandards zu wissen, damit für die Reservierung des Radiums Vorsorge getroffen werden kann.

Rutherford dankt hochofret für die guten Nachrichten und meint, es wäre angebracht, der Regierung den Dank der Kommission für die großzügig gewährten Begünstigungen auszusprechen. Diese Bedingungen würden die Verhandlungen mit fremden Regierungen

bezüglich der Sekundärstandards sehr erleichtern. Eine gewisse Schwierigkeit sähe er darin, Frau Curie zur Zustimmung für den Verkauf ihres Standards an die Kommission zu bewegen, da sie offenbar sehr darauf bedacht wäre, diesen zu behalten. Sie habe wohl die Situation nicht ganz erfasst. Er halte es nun für das beste, dem Brüsseler Beschluss zu folgen, d. h. den Standard zu übernehmen und Frau Curie schadlos zu halten. Was die „Gebühr“ für die Standardisierung betreffe, so wäre auch er gegen eine solche, wenn es nach ihm ginge, aber Frau Curie schlug die Summe vor. Vielleicht werde der Nobelpreis die Angelegenheit entschärfen. Das Nächstliegende sei nun der Vergleich eines Wiener und des Pariser Standards.

Am 29. November 1911 folgt ein weiterer Brief Rutherfords an Meyer: Er warte darauf, in nächster Zeit von ihm Nachricht über Vorkehrungen für den Vergleich seines Standards mit dem von Frau Curie zu erhalten. Vermutlich habe ihr der lächerliche Langevin-Skandal eine Menge Kummer und Unannehmlichkeiten beschert. Er habe inzwischen Erkundigungen über das Bureau International in Sèvres eingeholt. Es scheine ihm nicht wünschenswert, den Standard dort zu verankern. Es könnte Jahre dauern, bis etwas Konkretes erreicht wäre. Seiner Meinung nach sollte sich die Kommission lieber direkt an die Regierungen halten. Er habe vor kurzem an Frau Curie zu schreiben gehabt und dabei einige Standard-Diskussionspunkte erwähnt. Er habe jedoch bis jetzt nichts von ihr gehört. Sie sei wohl mit persönlichen Sorgen und der geplanten Fahrt nach Stockholm belastet. Nach Weihnachten werde er eine Arbeit über eine einfache Kompensationsmethode für die Vergleichung von Radiumstandards veröffentlichen.

Noch vor Weihnachten antwortet Meyer: Auch er habe auf seine verschiedenen Briefe von Frau Curie keine Antwort erhalten. Mit Recht vermutet er, sie sei durch ihre persönlichen Belastungen zu sehr in Anspruch genommen. Er würde es aber im Interesse der Sache sehr bedauern, wenn sie den Vergleich ihres jetzigen Standards mit den seinen nicht wüsste. Er hat je einen zu 10,11 mg, 31,17 mg und 40,43 mg Radiumchlorid. (Runde Zahlen lässt der Einfüllvorgang nicht zu.) Verschiedene experimentelle Ergebnisse stünden erst nach Standardvergleich fest. Da ein solcher allem Anschein nach mit Frau Curies Präparat derzeit nicht erfolgen kann, schlage er vor, Rutherfords Standard mit einem der seinen zu vergleichen, die unter sich bis auf weniger als ein Promille übereinstimmen. Es hindere ihn nur die Rücksicht auf Frau Curie daran, einen seiner Standards der Kommission unentgeltlich zur Verfügung zu stellen, womit die Akademie einverstanden wäre, wenn dieser in Wien bliebe.

Rutherford geht mit Brief vom 2. Jänner 1912 gern auf den internen Standardvergleich ein. Er würde eine kleine Radiumbromidprobe zum Vergleich nach Wien senden und regt an, von dort eine Standardprobe für einen Vergleich nach Manchester zu schicken. Von Frau Curie habe er unlängst einen Brief erhalten: Sie sei gesundheitlich sehr angegriffen gewesen. Er hoffe, es gehe nun aufwärts. Die Standardfrage habe sie nicht erwähnt. Die Universität Manchester habe ihr anlässlich der Eröffnung einer Erweiterung des Physiklabors die Verleihung eines Ehrendoktorats angetragen. Diese soll am 2. März stattfinden. Er hoffe, dann mit ihr über die Standardfrage sprechen zu können. Es sei eine hoffnungslose Angelegenheit, von ihr Information auf dem Korrespondenzwege zu erhalten.

Meyer antwortet umgehend und ist mit den Vorschlägen zur internen Standardvergleichung sehr einverstanden. Ob Rutherford wohl erfahren habe, dass Frau Curie schwer erkrankt sei? Die Nachrichten klingen sehr ernst. Es tue ihm aufrichtig leid, dass Frau Curie gerade jetzt, auf dem Höhepunkt ihrer weltweiten Anerkennung, aus ihrer Tätigkeit gerissen werde. Debiegne habe ihm geschrieben, dass er provisorisch die Leitung des Curieschen Labors übernommen habe und dass er sich mit ihm wegen der Standardfrage in Verbindung setzen könne. Er werde Debiegne über den Stand der Dinge informieren, aber es widerstrebe ihm, gerade jetzt auf Vergleichung mit dem Curieschen Standard zu dringen, wo doch Frau Curie vielleicht innerlich dagegen war. Sollte man nicht doch abwarten, bis sich ihr Zustand vielleicht gebessert habe? Wie denke er darüber?

Rutherford kann die Bedenken Meyers nachfühlen, aber andererseits könnte er sich gut vorstellen, dass das Curiesche Labor eine Vergleichung anbietet, wenn er einen passenden Zeitpunkt vereinbaren könne. Er habe auch einen Brief von Debiegne erhalten und habe in der Antwort klar gemacht, dass nichts weiterginge, ohne dass man in der Sache der Vergleichungen zur Zusammenarbeit geneigt sei. Er hoffe, heute seinen kleinen Standard an Meyer zur gefälligen Vergleichung abschicken zu können. Er habe mit großem Bedauern von der Nachricht einer schweren Erkrankung Frau Curies gehört, hoffe jedoch, dass diese unzutreffend sei und dass sie bald wieder zu Kräften komme. Es sei jedoch recht unwahrscheinlich, dass sie zur vereinbarten Zeit nach Manchester komme. Er arbeite angestrengt an seinem Buch und an Experimenten und habe in der Tat viel zu viel zu tun. Ein Nachwort: Er habe gerade von Perrin Hoffnungsvolles über Frau Curies Gesundheit gehört.

## Die Kommissionstagung von 1912

Zehn Tage später, am 23. Jänner, schreibt Rutherford: „Ich habe letzte Woche meinen kleinen Radiumstandard abgeschickt, habe aber jenen, dessen Übersendung Sie angekündigt haben, noch nicht erhalten.“ Vermutlich habe Meyer gehört, dass Frau Curie noch immer sehr angegriffen sei und eine lange Erholung brauche, bevor sie wieder arbeiten könne. Es sei ihm wahrscheinlich auch bekannt, dass Debierné willens sei, für die Vergleichen der Standards mittels verschiedener Methoden Sorge zu tragen. Meyer möge ihm mitteilen, was er in der Sache zu tun gedenke. Wenn möglich, werde er nämlich selbst nach Paris kommen, wenn Meyer mit Debierné die Standards vergleiche, und möglicherweise eigene Beobachtungen durchführen.

Drei Tage darauf, am 26. Jänner 1912, entschuldigt sich Meyer: Er habe sich die Finger verbrannt und daher Schwierigkeiten mit dem Schreiben gehabt. Rutherfords kleiner Standard sei bereits mit dem 10 mg-Standard verglichen und werde auch noch mit dem zur Übersendung angekündigten kleinen Standard verglichen. Dann würden beide kleinen Standards mit den entsprechenden Ergebnissen zu seiner Begutachtung abgeschickt. Sehr erfreut habe ihn die Nachricht, dass Debierné bereit sei, eine Vergleichung der offiziellen Standards zu ermöglichen. Er habe darüber noch keine direkte Verständigung, hoffe aber bald davon zu hören. Würde es Rutherford passen, wenn sie – Debiernés Einverständnis vorausgesetzt – in etwa vier Wochen in Paris zusammenkämen? Solle man die Kommissionsmitglieder davon verständigen? Am Folgetag erfolgte die Absendung der beiden kleinen Standards mit den beiden zuzuordnenden Gewichten ausgedrückt in Radiumelement, -chlorid und -bromid.

Noch im Jänner bestätigt Rutherford erfreut den Empfang der Sendung. Die Vergleichsmessungen mit dem von ihm benützten Standard seien im Gange. Das Verhältnis zu dem von Meyer benützten werde genau angebbbar sein. Vorläufige Tests ergäben, dass keine besondere Abweichung zu erwarten sei. Bezüglich des Treffens müsse er feststellen, dass er vor der zweiten Märzwoche seine Arbeit nicht verlassen könne. Er werde Debierné noch heute schreiben. Wenn dieser mit Meyer in Kontakt träte, bitte er um Verständigung, um zu sehen, wie er sich einfügen könne. Wenn das Datum des Treffens endgültig festgelegt sei, sollte man die Kommissionsmitglieder von den Abmachungen verständigen, sodass jedes nach Wunsch teilnehmen könne. Meyer antwortet am 8. Februar nach Kontakt mit Debierné, dass er als Tag der Zusammenkunft den 25. März ansetzen möchte.

Offenbar noch vor Erhalt dieses Vorschlages berichtet Rutherford am 10. Februar über das Ergebnis der Standardvergleichen. Die von Meyer angegebenen beiden Werte stimmten relativ sehr gut mit den seinen überein. Was die absoluten Werte betrifft, so seien Meyers rund 5 Prozent höher als seine alten. Er habe glücklicherweise seinerzeit einen Standard gewählt, der nicht weit abweiche. Das bedeute eine große Erleichterung für ihn, da er erwartete, dass sein Standard viel zu hoch anstatt zu niedrig sei. Er sende gleichzeitig eine formelle Einladung zur Eröffnung der neuen Physiklabors am 1. März. Er wäre hoch erfreut, wenn er oder Exner dieser folgen könnte, aber er sehe ein, dass dies eine lange Reise für diese Jahreszeit wäre.

Meyer dankt für die liebenswürdige Einladung, da er aber hoffe, dass der 25. März eingehalten werden könne, könne er nicht zweimal in so kurzer Aufeinanderfolge verreisen. Darauf Rutherford: Er hoffe, am 25. März zur Standardvergleichen dabeisein zu können. Darauf Meyer: Er hoffe, dass die Feierlichkeiten in Manchester gut verlaufen seien. Er habe alle Kommissionsmitglieder von der Tagung in Paris am 25. März verständigt und hoffe, dass zusätzlich der eine oder andere daran teilnehme. Schweidler käme bestimmt und Soddy käme gerne, ohne bestimmt zusagen zu können. Er, Meyer, werde die Präparate mitbringen und verlasse sich darauf, dass sich alle Apparatur im Pariser Labor vorfindet. Sehr gefreut habe er sich zu hören, dass Frau Curie wieder so weit hergestellt sei, um an den Messungen teilnehmen zu können.

Nun nimmt die Tagung konkrete Formen an. Rutherford schreibt am 7. März, er wolle schon am 24. nach Paris kommen und habe mit Debierne den Aufbau einer Apparatur vereinbart zur Durchführung seiner Kompensationsmethode für den Gammavergleich. Am 28. werde er Paris verlassen, um mit seiner Frau eine Motortour in die Pyrenäen anzutreten. Er habe in der letzten Zeit so viel Arbeit gehabt, dass er nun eine gute Erholung bitter nötig habe. Er schlage eine gemeinsame Hotelunterkunft vor, da sie viel zu besprechen hätten.

Aber noch ist nicht alles gewonnen. Meyer berichtet am 11. März: „Gestern schrieb mir Debierne, dass Frau Curie kaum wohl genug sein dürfte, um sich am 25. an den Messungen beteiligen zu können, und ob man daher den Tagungsbeginn nicht noch einmal verschieben könne.“ Er habe ihm sofort geantwortet, dass er ihn bitte, am Termin nichts mehr zu ändern, da nun endlich eine weitgehende Einigung erzielt worden sei und es nicht abzusehen sei, wann eine solche wieder zustande käme, und dass er sicher in Vertretung von Frau Curie ausreichend informiert wäre. Und Meyer an Rutherford fortfahrend: Leider könnte man nicht die Bekanntgabe eines Termins

erwarten, an dem Frau Curie wieder gesund sei. Die Sachfragen sollten in ihrer Beantwortung nicht unnötig länger verzögert werden. Er werde jedenfalls am 24. März in Paris sein. Er teile Rutherford mit, dass er im Hotel Chatham zu wohnen beabsichtige, das sehr empfohlen worden sei. Er habe dies auch Hahn und Schweidler mitgeteilt. Sollte Rutherford sich entschließen, auch dort abzusteigen, bitte er ihn, dies auch Soddy mitzuteilen.

Meyers Festigkeit hat offenbar Erfolg. Schon am 12. März kann er Rutherford berichten: „Nach mehrfachen Telegrammen ist endlich alles so geregelt, dass wir am 25. März in Paris zusammenkommen können. Ich war schon einigermaßen verärgert, dass die französische Verschiebungstaktik wieder im letzten Augenblick einsetzte, und bin sehr froh, dass wir nicht nachgegeben haben. Nunmehr habe ich aber das Telegramm von Debiegne: ‚Reunion peut rester fixée au 25 Mars‘ und freue mich ganz besonders auf die Zusammenkunft mit Ihnen.“

Noch vor Erhalt der beiden letzten Briefe von Meyer schreibt Rutherford am 13. März resigniert, auch ihm habe Debiegne geschrieben und es bleibe nun wohl nichts anderes übrig, als das Treffen auf unbestimmte Zeit zu verschieben. Vielleicht wäre in sechs Wochen eine Möglichkeit. Er habe es gehaut, dass, wenn es so weit sei, die Verschiebung komme. Aber schon am nächsten Tag ist er informiert und sagt telegrafisch sein Kommen zu. Auch Debiegne wird telegrafisch von ihm verständigt. In einem Brief an Meyer vom selben Tag (14. März) zeigt er sich erleichtert über die Abwicklung. Er steige auch im Hotel Chatham ab und werde Soddy davon verständigen. Noch ein letzter Brief vom 22. März an Meyer vor Tagungsbeginn: Er habe ein Telegramm abgeschickt, dass er, wenn das Wetter mitspielt (siehe Motortour!), am Sonntag um 17 Uhr im Chatham einzutreffen hoffe. Es werde ihn interessieren, dass Soddy Ramsays Standard zur Vergleichung mitbringen werde. „Au revoir!“

### **Die Pariser Tagung der Radiumstandard-Kommission**

Über die Tagung erstattet Meyer Bericht: Von den 10 Kommissionsmitgliedern waren 7 anwesend: M. Curie, A. Debiegne, O. Hahn, St. Meyer, E. Rutherford, E. v. Schweidler und F. Soddy. Die Zusammenkünfte fanden im Institut und in der Wohnung von Frau Curie, im Hotel Chatham und im Labor von Professor Lipmann statt. Entsprechend den 1910 in Brüssel gefassten Beschlüssen hatte Frau Curie ein Radiumstandardpräparat aus reinstem wasserfreien Radiumchlorid hergestellt. Es hat ein Gewicht von 21,99 mg. Gleichzeitig

waren in Wien durch O. Hönigschmid drei Standardpräparate hergestellt worden, die 10,11 mg, 31,17 mg und 40,43 mg reinstes Radiumchlorid enthalten. Alle diese Präparate stammen aus St. Joachimsthaler Pechblende und sind daher praktisch frei von Mesothorium, das die Messung verfälschen würde. Die Vergleichen wurden für alle diese Präparate im Rahmen der Gammastrahlungsvergleichung nach der Curieschen Kondensatormethode und der Rutherfordschen Kompensationsmethode unabhängig durchgeführt. Es ergab sich bei einer Messgenauigkeit von 2 Promille eine volle Übereinstimmung. Das Standardpräparat von Sir W. Ramsay ergab einen kleineren als den angegebenen Wert.

In der Endsitzung am 28. März werden folgende Beschlüsse bestätigt: Wahl von E. Rutherford zum Präsidenten der Kommission. Das Curiesche Präparat wird zum offiziellen internationalen Standard (Primärstandard) erklärt. Es geht in den Besitz der Kommission über und wird im Bureau International des Poids et Mesures in Sèvres, Paris, aufbewahrt und nur zu Standardisierungszwecken nach entsprechender Bevollmächtigung durch die Kommission entnommen. Das Wiener Präparat von 31,17 mg wird als „Ersatzpräparat“ erklärt und soll von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Verwahrung genommen werden. Sekundärstandards, die einzelne Regierungen oder Labors bestellen, sollen in Wien angefertigt und von St. Meyer und E. v. Schweidler einer ersten Standardisierung unterzogen werden. Daraufhin sollen sie nach Paris zur zweiten Standardisierung durch M. Curie und A. Debierne gesendet werden. Die Resultate werden dem Präsidenten, E. Rutherford, mitgeteilt, der das Zertifikat ausstellt. Die Ausfolgung geschieht durch den Sekretär, St. Meyer. Für die Beschaffung des nötigen Radiums gewährt das k.k. Ministerium für öffentliche Arbeiten die erwähnten Begünstigungen. Als Selbstkosten der Institute werden 500 Francs angesetzt – eine Summe, die je zur Hälfte dem Pariser und dem Wiener Institut zukommen soll.

Allen Kommissionsmitgliedern – insbesondere Frau Curie – und allen Mitarbeitern, die an den Vorbereitungen zu den Standardisierungen tätig waren, wird der Dank der Kommission ausgesprochen. Es wird außerdem beschlossen, Frau Curie als Ersatz für den übergebenen Standard, sobald wie möglich, einen solchen gleichen Radiumgehalts durch die Kommission zu übergeben. Die Aufbringung der Mittel, für die seinerzeit 12.000 Francs veranschlagt worden waren, gestaltete sich besonders glücklich, als sich ein hochherziges Spenderpaar, Herr und Frau Dr. G. T. Beilby, Eltern von Frau Soddy, bereit erklärte, als Zeichen seiner Wertschätzung für Frau Curie und

ihre Leistungen dafür aufzukommen. Der Präsident hat ihnen namens der Kommission den wärmsten Dank ausgesprochen.

Ein kurzer befriedigter Rückblick Rutherfords auf die Tagung ist seinem Brief aus Carcassonne (Ende der Motortour in die Pyrenäen) zu entnehmen. Er habe eine herrliche Fahrt gehabt und fühle sich vollkommen verjüngt durch die Frischluftkur. Die Tage in Paris seien ein durchaus erfreuliches Erlebnis gewesen, insbesondere der Kontakt mit den Kollegen. Besonders habe er es genossen, ihn, Meyer, in Person zu treffen und die aktuellen Angelegenheiten mit ihm zu besprechen. Er sei froh, dass die Tagung so erfolgreich verlaufen sei. Das Geschenk vervollständige die Freude.

### Nachwort

In den Jahren bis zum Ersten Weltkrieg wurden an die Regierungen zehn Sekundärstandards ausgefolgt. Im Juni 1915 hätte in Wien der Dritte Internationale Kongress für Radioaktivität und Elektronik stattfinden sollen. Rutherford war als Präsident, Meyer als Generalsekretär vorgesehen. Dieser entschloss sich sogar, einer Anregung Rutherfords folgend, die umfangreiche Korrespondenz auf englisch zu führen. Der Krieg machte die Pläne zunichte. Erst im Jahre 1922 wurden nach großer Nachkriegsnot in Wien die Standardisierungen wieder aufgenommen. Ein letzter Brief Rutherfords vom 23. April 1937 bezieht sich auf zwei unterschriebene Zertifikate für die USA. Er starb unvermutet am 19. Oktober des selben Jahres nach einer Operation. Meyer wurde Präsident der Kommission.

Für archivalische Hilfe sei Frau Dr. Hannelore Sexl aufrichtig gedankt.

**Anschrift des Verfassers:** Prof. Dr. Otto Hittmair, Schloßfeld 9, A-6020 Innsbruck.