

## Biographie: Irene Joliot-Curie (1897 - 1956)

Irene Joliot-Curie war die ältere Tochter von Marie Skłodowska-Curie. Sie erlangte ihr Wissen über Radioaktivität unter den Fittichen ihrer Mutter, da sie ihr im Radium-Institut der Universität in Paris von 1918 an half. 1925 verteidigte sie ihre Doktorarbeit über die Emission von Alpha-Teilchen bei Polonium. 1926 heiratete sie den Assistenten ihrer Mutter, Frederic Joliot, der drei Jahre jünger war als sie. Sie hatten zwei Kinder: Ihre Tochter Helene und ihren Sohn Pierre. Die Joliot veröffentlichten nicht als erste die experimentellen Nachweise der Neutronen und Positronen, weil sie ihre Messergebnisse falsch interpretierten. Dennoch erhielten sie den Nobelpreis, aber für ihre Entdeckung von induzierter, künstlicher Radioaktivität.

Irene Curie, die Tochter der bekannten und außergewöhnlichen Forscher Pierre Curie und Marie Skłodowska-Curie wurde am 12. September 1897 in Paris geboren. Schon früh zeigte sich ihr bemerkenswertes Talent für Mathematik und Physik. So war ihre Schullaufbahn an der Sorbonne sehr ungewöhnlich: Sie verbrachte einen Tag im Mathelabor, einen Tag beim Geschichtslehrer zu Hause und Physikunterricht erteilte ihr ihre Mutter. Nach wenigen Jahren war ihr Wissen in Mathematik und Chemie so groß, dass sie Gleichaltrige im College in Seligen unterrichtete.

Irenes Charakter, ihre Weltansicht und ihre Liebe zur Naturwissenschaft wurde durch ihre Mutter bedingt. Aber auch ihr Vater Pierre hatte einen großen Einfluss auf sie. Leider starb dieser auf tragische Weise am 19. April 1906, als er die Dauphine Straße in Paris überqueren wollte. Doktor Curie (Pierres Vater) half Irene und ihre Schwester Eve zu erziehen, indem er die häufig abwesende Mutter und den fehlenden Vater ersetzte.

Nachdem Irene 1914 das Abitur in Mathematik und Naturwissenschaften erhielt, begann sie in Paris Naturwissenschaften zu studieren. Mitte 1916 unterbrach sie ihr Studium und nahm am Röntgendienst des französischen Roten Kreuz teil, welchen ihre Mutter im Ersten Weltkrieg organisierte.

Nach dem Krieg nahm sie 1918 ihr Studium wieder auf. Kurze Zeit später nahm sie eine Stelle der Labortechnikerin des Pariser Radium-Instituts an. Danach wurde sie sogar zur Assistentin und darauffolgend dann die Kollegin ihrer Mutter. Dank dieser Arbeit erlangte sie eine Unmenge an Wissen und Erfahrung. Bereits 1921 bekam sie den Bachelorabschluss in Physik und Mathematik und sie beendete ihre Forschungen, in denen sie die atomare Masse von Chlor bestimmte. Außerdem inte-

ressierte sie sich für Radioaktivität. Sie bestimmte das Material, das gebraucht wurde, um die Radioaktivität in Substanzen, die in der Landwirtschaft verwendet wurden, zu messen. 1924 publizierte sie dann zusammen mit Catherine Chamie eine Arbeit über die radioaktive Zerfallskonstante von Radon.

Als sie ihrer Mutter assistierte und sie sogar im Institut ersetzte, begann sie Alpha-Teilchen, die von Polonium (dem Element, das Marie Skłodowska-Curie 1898 entdeckte) abgegeben wurden, zu erforschen. Ihre Ergebnisse veröffentlichte sie in ihrer Doktorarbeit, die sie 1925 verteidigte. Ihre Dissertation über die Eigenschaften von Strahlung wurde in der Zeitschrift *Annalen der Physik* veröffentlicht. Irene bestimmte die Anzahl der Alpha-Partikeln, die vom Polonium abgegeben wurden, mit einer speziellen Messung. Sie untersuchte den Bereich, die Energie und die Ionisierung, die die Alpha-Teilchen verursachten. Sie führte ihre Experimente in der Wilson-Kammer (Nebekammer) durch. Basierend auf ihrer Ionisierungsmethode bestimmte sie gemeinsam mit František Běhouněk die Bragg-Kurve und somit die durchschnittliche Dichte der Ionisierung, die durch die Alpha-Partikel auf ihrem Weg durch Luft oder verschiedene Gase absorbiert wird.

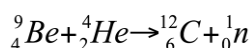
In den folgenden Jahren verwies Irene immer wieder auf ihre Arbeit über die Anzahl der Ionen, die in der Luft bei radioaktiver Wirkung von Radium C erscheinen. Sie führte ihre Forschungen in den Jahren 1927 - 1929 zusammen mit Frederic Joliot durch, den sie im Radium-Institut kennenlernte und 1926 heiratete. Beide entschieden sich für den Nachnamen „Joliot-Curie“.

Frederic Joliot war Physikingenieur. Er absolvierte die Fachschule für Maschinenbau in Paris, wo Professor Paul Langevin arbeitete, ein

Freund der Familie Curie. Durch seine Empfehlung bekam Frederic die Stelle am Radium-Institut.

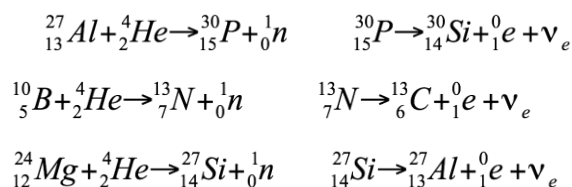
Nach der Hochzeit begannen sie gemeinsam mit den Forschungsarbeiten. Ihre Zusammenarbeit war durch ihre gemeinsamen Interesse und ihr Bestreben Wissen zu erlangen sehr erfolgreich. Die Gemeinsamkeiten von Irene und Frederic ähnelten denen von Marie Skłodowska und Pierre Curie. Frederic war, genauso wie Pierre, eher der Physiker und Irene interessierte sich, wie ihre Mutter, mehr für Chemie.

Durch die Joliot-Curie Kooperation kam es zu einer bemerkenswerten Entdeckung, wie es auch schon bei Irenes Eltern der Fall war. Leider ist ihnen gleich zweimal jemand zuvorgekommen, weil sie ihre Messergebnisse falsch interpretierten. Bei ihrer ersten Entdeckung kam ihnen James Chadwick zuvor, dessen 1932 veröffentlichte Arbeit zur Existenz des Neutrons diese anhand folgender Reaktion demonstrierte :



Für diese Leistung erhielt Chadwick 1935 den Nobelpreis der Physik. Im Sommer desselben Jahres demonstrierte Carl David Anderson die Existenz des Positrons mit Hilfe der Nebelkammer.

Zwischen 1932 und 1934 veröffentlichten Irene und Frederic Joliot-Curie eine Anzahl von wichtigen Schriften über den Effekt von Alpha-Teilchen auf verschiedene Elemente. Im Januar 1934 führten sie radioaktive Umformungsreaktionen durch, bei denen sie künstliche radioaktive Elemente bemerkten, z.B.:



An diesem Tag sagte Frederic: „Wir waren zu spät bei der Entdeckung des Neutrons, wir waren zu spät beim Positrons, aber jetzt sind wir rechtzeitig!“ Sie wiesen nach, dass Elemente dazu gebracht werden konnten, dass sie Teile ihrer Energie in den radioaktiven Zerfall freigeben. Die Elemente wie Aluminium, Bor

oder Magnesium werden zu einer Quelle von einer anderen Strahlung, nachdem man sie mit Alpha-Strahlung beschossen hat, und sie verhalten sich wie radioaktive Elemente. Nachdem man die Quelle der Alpha-Strahlung entfernt hat, geben diese positive Elektronen (Positronen) und Antineutrinos für einige Zeit ab.

Die Euphorie über dieses Ergebnis wurde durch die schlechte gesundheitliche Verfassung von Marie Skłodowska-Curie getrübt. Sie starb am 4. Juli 1934 an einer Krankheit, die die jahrelange Arbeit mit Radioaktivität verursachte. Nach dem Tod ihrer Mutter übernahm Irene mehrere ihrer Aufgaben, darunter auch die Verwaltung des Radium-Instituts, wo sie die Eigenschaften von radioaktiven Elementen erforschte.

Für ihre Entdeckung von künstlicher Radioaktivität wurde Frederic und Irene Joliot-Curie 1935 der Chemienobelpreis verliehen. Es ergaben sich ganz neue Möglichkeiten auf den Feldern Chemie und Physik, aber auch in Biologie, der Medizin und der Technologie. Ab 1936 arbeiteten beiden getrennt voneinander, weil Frederic eine Professur am College de France annahm.

Ende der Dreißiger Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts wurde Irene Staatssekretärin für Wissenschaft und Forschung in die Regierung und 1937 wurde sie an die Universität in Sorbonne berufen. Während ihrer 34 Jahre langen Arbeit veröffentlichte Irene 30 wissenschaftliche Schriften, die meisten davon zusammen mit ihrem Mann. 1946 schrieb sie eine Monographie über Radioaktivität. Außerdem gehörten ihr nach dem Tod ihrer Mutter die Rechte an der Zeitschrift „Radioactivity“. 1939 wurde Irene Offizier der Ehrenlegion ernannt.

Neben ihrer wissenschaftlichen Arbeit war Irene in sozial-politischen Angelegenheiten sehr aktiv, obwohl sie anders als ihre Mutter keiner Partei angehörte. Sie engagierte sich für den Weltfrieden. So wurde sie 1950 während des Zweiten Weltfriedenskongresses zum Mitglied des Rates für Weltfrieden gewählt. Zu Studienzeiten schloss sie sich der französischen Frauengesellschaft an, um für die Gleichberechtigung zu kämpfen. Außerdem interessierte sie sich für die Bildung von Studenten. Ihr wurden mehrmals Promotionen angeboten. Irene Joliot-Curie sympathisierte mit polnischen Wis-

senschaftlern. Sie besuchte Warschau mehrere Male und unterstützte den Wiederaufbau des polnischen Instituts für Wissenschaften, das während des Zweiten Weltkrieges zerstört wurde.

In den letzten Jahren ihres Lebens wurde Irenes Gesundheitszustand immer schlechter. Der langjährige Kontakt mit Radioaktivität hinterließ seine Spuren. Sie starb wie ihre Mutter an Leukämie. Am 17. März 1956 wurde der Trauertag verkündet. Ihre Kinder, die Tochter Helene und der Sohn Pierre, wurden ebenfalls bekannte Wissenschaftler.

## Bibliographie

- Andrzej Kajetan Wróblewski, Historia fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN 2011
- Catherine M.C. Haines, International Women in Science: A Biographical Dictionary to 1950: Irena Joliot-Curie
- Cezary Pawłowski, Irena Joliot-Curie 1897-1956, Postępy Fizyki, Zeszyt 4, str. 367 (<http://www.ifpan.edu.pl/ON-1/Historia/>)
- F. Joliot and Irena Joliot-Curie, Nobel Lecture in Chemistry, 1935 Elsevier Publishing, Co., Amsterdam, 1966)
- Irena Joliot-Curie, Naturalne pierwiastki promieniotwórcze, Wydawnictwo Naukowe PWN 1954
- Magdalena Gawin, Niezwykłe kariery, Academia – Magazyn Polskiej Akademii Nauk, 4/11 (28)
- <http://www.academia.pan.pl/dokonania.php?id=649&jezyk=pl>
- <http://www.if.pw.edu.pl/~pluta/pl/dyd/mtj/zal1/pz03/budzilo/4g.html>

---

**Biographie Irene Joliot-Curie** was translated by Wiebke Sieling and it is based, in part, on **Historical Background: Atoms** written by Peter Heering.

---

**Biographie Irene Joliot-Curie** was written by Wojciech Olszewski with the support of the European Commission (project 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) and The Polish Association of Science Teachers, Poland. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.