

Nekr

J  
31

EDRICH · HERTZ · BARWICH

*12*

J  
FRÉDÉRIC  
JOLIOU-  
CURIE

Zum Gedenken an einen Großen unserer Zeit



Nekr J 31

✓ FRIEDRICH • ✓ HERTZ • ✓ BARWICH

Frédéric  
JOLIOT-CURIE

Herausgegeben vom Deutschen Friedensrat

G. 1972, 1093

Dr. Casper

Diese Schrift enthält Ansprachen der Professoren Walter Friedrich, Gustav Hertz und Heinz Barwich, die in einer Gedenkveranstaltung des Deutschen Friedensrates unter Mitwirkung der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin in der Deutschen Staatsoper Leben, Werk und Kampf Frédéric Joliot-Curies würdigten.



*Am 19. März 1959 wäre der große französische Atomwissenschaftler Frédéric Joliot-Curie 59 Jahre alt geworden. Allzufrüh schloß er, der zu den Großen unserer Zeit zählte, für immer die Augen.*

*Reiche Lebenserfahrungen hatten Joliot-Curie frühzeitig zu der Erkenntnis geführt, daß wahre Wissenschaft nur im Frieden gedeihen kann. Seit Bestehen der Weltfriedensbewegung setzte er sich als Präsident des Weltfriedensrates gegen den Mißbrauch der Wissenschaft zu kriegerischen Zwecken und für ein friedliches Zusammenleben der Staaten ein.*

*Joliot-Curie verkörperte charakteristische Grundzüge unserer Epoche: das Ringen um die Nutzbarmachung der Atomenergie für Fortschritt und Wohlstand der Menschheit und den Kampf um Völkerverständigung, Frieden und Aufbau einer sozialistischen Gesellschaftsordnung.*

*Sein Vermächtnis liegt in starken Händen.*

*Die Wissenschaft wird Joliot-Curie als einem der Pioniere des Atomzeitalters ein ehrendes Andenken bewahren. Vor allem aber in den Herzen der Völker, die seinen Kampf weiterführen und eine Welt des Friedens und des Fortschritts bauen werden, wird sein Name für immer fortleben.*

*„Wenn ich in der Lage sein will, wissenschaftlich zu arbeiten, und besonders, wenn ich will, daß morgen die Jungen ihre Forschungen unter den besten Bedingungen durchführen können, dann muß eine Gesellschaft gebaut werden, die die Rolle der Wissenschaft anerkennt und in der ein Krieg, der alles zerstören würde, nicht nur unmöglich, sondern auch undenkbar ist. Diese Pflicht kann ich nicht auf andere übertragen, und ich schlage mich – in der Konsequenz – für die Wissenschaft.“*

*Frédéric Joliot-Curie*

Prof. Dr. Dr. h. c. Walter Friedrich

Vizepräsident der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin,  
Vizepräsident des Weltfriedensrates,  
Präsident des Deutschen Friedensrates

Worte des Gedenkens

Seite 7

Prof. Dr. phil. Gustav Hertz

Vorsitzender des wissenschaftlichen Rates für die friedliche Anwendung der Atomenergie beim Ministerrat der DDR,  
Ordentliches Mitglied der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin,  
Nobelpreisträger,  
Leninpreisträger,  
Nationalpreisträger,  
Träger des Vaterländischen Verdienstordens

Frédéric Joliot-Curie  
und sein wissenschaftliches Werk

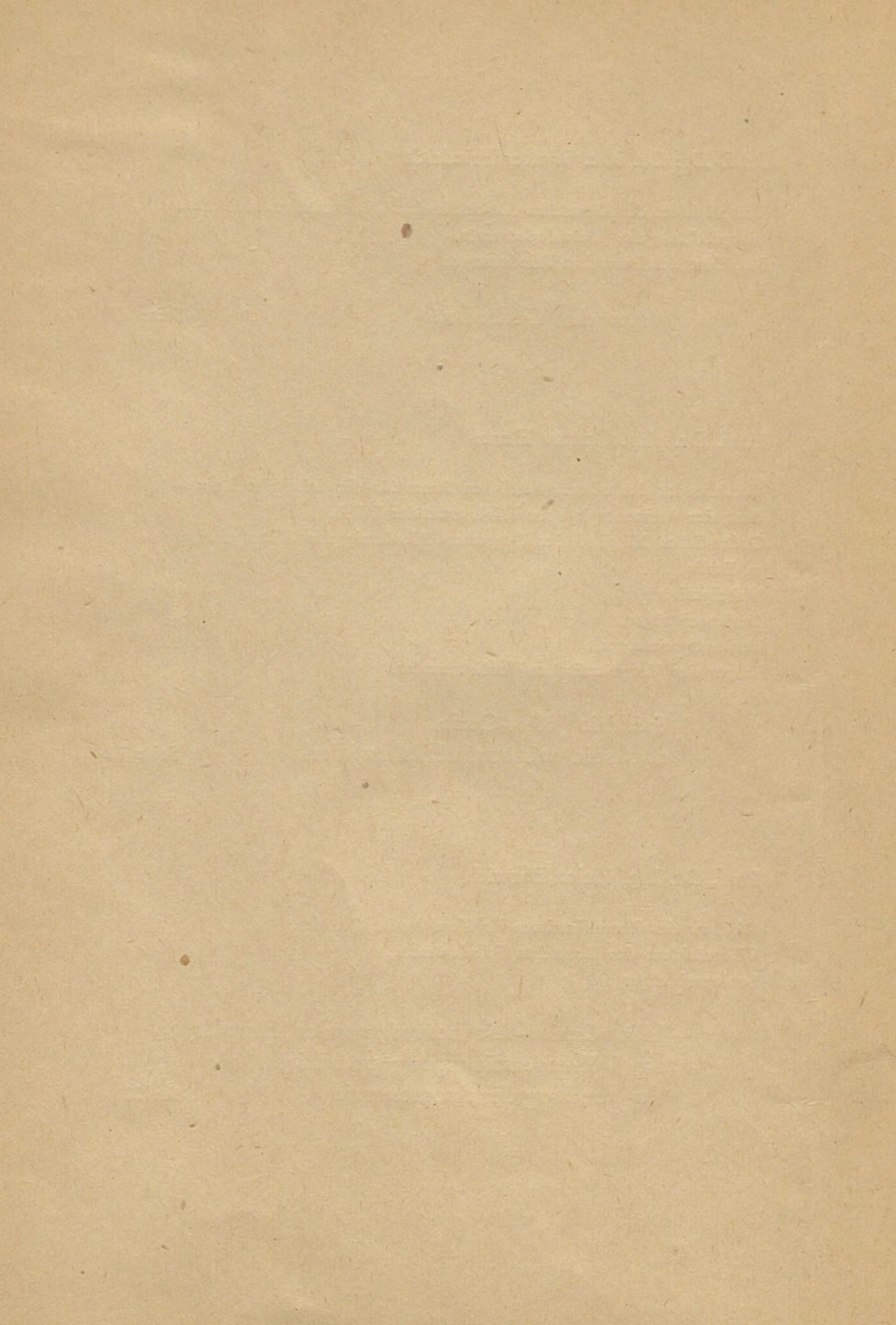
Seite 11

Prof. Dr.-Ing. Heinz Barwich

Direktor des Zentralinstituts für Kernphysik, Dresden,  
Vizepräsident des Deutschen Friedensrates,  
Leninpreisträger

Joliot-Curie – ein hervorragender Kämpfer  
für Völkerverständigung und friedliche  
Verwendung der Atomenergie

Seite 23





## Worte des Gedenkens

Aus einem schmerzlichen Anlaß haben wir uns in dieser Stunde zusammengefunden. Wir trauern um Frédéric Joliot-Curie, der am 14. August für immer von uns gegangen ist. Als uns die Nachricht von seinem Tode erreichte, da wußten wir alle: dieser Verlust ist unersetzlich. Gewiß – andere werden die von ihm begonnenen wissenschaftlichen Arbeiten fortsetzen und zu Ende führen, andere werden den Kampf um den Frieden und um eine menschenwürdige Gesellschaft mit der gleichen Leidenschaft, dem gleichen Verantwortungsbewußtsein, der gleichen Nüchternheit, dem gleichen Ernst führen, wie er es tat. Und dennoch haben wir es heute erneut zu bezeugen: die Lücke, die sein Tod in unsere Reihen gerissen hat, wird kein einzelner je wieder ausfüllen können. Charles Péguy, sein Landsmann, hat einmal gesagt: Eine Menschenstimme, die der Tod zum Verstummen gebracht hat, ist durch keine andere zu ersetzen. Ich glaube, daß dieser Satz doppelt richtig ist im Hinblick auf eine Stimme, wie es die von Frédéric Joliot-Curie war.

Im Januar 1955 sagte er: „Das Problem, vor das man gestellt ist, ist nicht, zu wissen, auf welcher Ebene des Generalstabs oder der Minister oder der Ministertagungen mit oder ohne Veto man den Atomkrieg entscheiden könnte. Das Problem besteht darin, zu wissen, ob die Menschheit die Ruinen und Zerstörungen, den Tod von Hunderttausenden von Lebewesen, das Elend der Überlebenden, die Wahrscheinlichkeit von Mißgeburten und selbst die Möglichkeit der Zerstörung des gesamten Lebens auf unserem Planeten akzeptieren wird.“

Das war und ist keine akademische Frage. Die Millionenmassen der Völker haben auf sie die klare Antwort gegeben: Die Menschheit ist nicht bereit, diese apokalyptische Möglichkeit zu akzeptieren. Sie weiß heute um die Alternative zu einer möglichen Menschheitskatastrophe, und sie kennt auch die Wege und Mittel,

durch die ein Leben in Frieden, in Glück und Wohlstand für jeden erreicht werden kann. Daß das so ist, daran hat Frédéric Joliot-Curie ein entscheidendes Verdienst, und darin vor allem liegt seine geschichtliche Größe und Bedeutung.

Er gehört zu den Großen, die der Menschheit das Tor in das Atomzeitalter aufgestoßen haben, und er gehört zugleich zu den ersten, die erkannten, daß diese neue Epoche gebieterisch neue Formen des internationalen Lebens und der zwischenmenschlichen Beziehungen verlangt. Es gibt keinen Bruch zwischen dem Wissenschaftler und dem Friedenskämpfer Joliot-Curie. Wer nur von seiner wissenschaftlichen Leistung spricht, wird seiner Größe nicht im entferntesten gerecht. Als Physiker hat er die Erkenntnisse und Erfahrungen schöpferisch angewandt, die andere vor ihm gewonnen hatten. Als Präsident des Weltfriedensrates tat er – auf einer anderen Ebene zwar, aber dem gleichen humanistischen Ziel verpflichtet – das gleiche. Er war sich stets der Tatsache bewußt, daß wir die legitimen Fortsetzer der bedeutendsten humanistischen Bestrebungen und Ansätze der Menschheitsgeschichte sind. Zugleich aber auch erkannte er früher als viele andere, daß unserer Generation eine einmalige Chance gegeben ist, die jahrhundertealten Ideen des Friedens, der Völkerverständigung, der Brüderlichkeit, der Humanität auf der ganzen Welt zur gesellschaftlichen Macht werden zu lassen. Die größten Staaten der Erde haben die Gedanken des Friedens und der Humanität heute bereits zur Grundlage ihres politisch-gesellschaftlichen Wirkens gemacht. Die besten Menschen aller Nationen wissen sich diesen Ideen verpflichtet. Das Wissen darum ist die Wurzel für unsere Zuversicht, daß diese Ideen auch dort zur gesellschaftlichen Macht werden, wo man sie heute noch zu verfolgen und zu unterdrücken versucht.

Auch in dieser Stunde und an dieser Stelle möchte ich unserer tiefen Dankbarkeit und Genugtuung darüber Ausdruck geben, daß wir in einem Staat leben und arbeiten können, dessen Regierung alle ihre Maßnahmen an der Frage prüft: Wie erreichen wir den größtmöglichen Nutzeffekt für die Sicherung und Festigung

des Friedens in Europa und in der Welt? So begrüße ich denn auch heute besonders herzlich die Repräsentanten dieses unseres Staates, die stellvertretenden Ministerpräsidenten Herrn Dr. Lothar Bolz und Herrn Max Sefrin und Herrn Minister Lange, die durch ihre Anwesenheit bei unserer Gedenkfeier ein weithin sichtbares Zeugnis ablegen von der Gemeinsamkeit des Wollens der unseren Staat tragenden Kräfte mit der Friedensbewegung, für die der Name und das Wirken Frédéric Joliot-Curies für alle Zeit symbolhaft bleiben werden.

Im Jahre 1900 geboren, war Joliot-Curie, auch äußerlich betrachtet, ein Kind unseres Jahrhunderts, dessen bedeutsame Fragestellungen sich in seinem Leben widerspiegeln. Dieses reiche und erfüllte Leben kann und muß unter vielfältigen Aspekten betrachtet, analysiert und gewertet werden. Ich möchte hier nur auf einen Gesichtspunkt hinweisen. Frédéric Joliot-Curie gehörte zu den ersten, die das zentrale Problem des Wissenschaftlers im 20. Jahrhundert erkannten, indem er mit großem Ernst und immer erneut darauf hinwies, daß der Intellektuelle nicht nur Probleme zu lösen hat, sondern daß er auch eine hohe sittliche Verantwortung dafür trägt, in welcher Weise seine Forschungsergebnisse verwandt werden. Heute hat sich diese Einsicht bei zahlreichen Intellektuellen in der ganzen Welt durchgesetzt. Ihre Verbindung mit der Kraft der Volksmassen ist die sicherste Garantie für die ständige Festigung des Friedens in der Welt. Es ist ein unvergängliches Verdienst des Mannes, dessen wir heute gedenken, diese Entwicklung angeregt und weitgehend bestimmt zu haben. Was wir alle ihm verdanken, kann ich nicht besser ausdrücken als mit den Worten, die sein und mein Freund John Bernal einmal formulierte: „Wir verehren in diesem Mann mehr als nur den Gelehrten, der den Schlüssel zur Freimachung der Atomenergie gefunden hat. Wir verehren den Menschen, der sich mutig, unbestechlich und vorbehaltlos dafür eingesetzt hat, daß diese ungeheure Energie für das Wohl der Menschen nutzbar gemacht wird. Wir stehen im Zeitalter der Wissenschaft und haben in Frédéric Joliot-Curie den Menschen gefunden, der den neuen

Aufgaben dieser Zeit gewachsen ist, und zwar nicht nur wegen seiner geistigen und moralischen Größe, sondern vor allem deshalb, weil er ein Kind des Volkes geblieben ist.“

Frédéric Joliot-Curie hat uns ein verpflichtendes Vermächtnis hinterlassen. Wir wollen es so erfüllen, wie er es selbst einmal formulierte: „Fest entschlossen, alle Möglichkeiten auszunutzen, um unseren Kindern die Schrecken eines neuen Krieges zu ersparen und zu verhindern, daß die Wissenschaft von ihrem eigentlichen Ziel abgebracht wird. Wir wollen, daß die Kräfte aller Arbeiter der Welt Glück und Wohlstand schaffen und nicht für Zwecke der Vernichtung mißbraucht werden.“

Prof. Dr. phil. Gustav Hertz

## Frédéric Joliot-Curie und sein wissenschaftliches Werk

Das wissenschaftliche Werk von Frédéric Joliot-Curie ist auf das engste mit der Entwicklung der Kernphysik verbunden. Äußerlich begann seine Laufbahn damit, daß er im Jahre 1925 als Mitarbeiter von Marie Curie in das Radiuminstitut in Paris eintrat. Dieser Schritt war entscheidend für sein ganzes wissenschaftliches und persönliches Leben. In wissenschaftlicher Beziehung kam er dadurch auf das Gebiet der Radioaktivität, das ihn dann mit der Entwicklung der Kernphysik sein ganzes Leben beschäftigt hat. Auch in menschlicher Beziehung war dieser Schritt entscheidend, denn dort traf er mit Irène Curie zusammen. Nachdem sie ein Jahr später geheiratet hatten, haben sie fast alle wichtigeren Arbeiten gemeinsam gemacht. Es ist ja bekannt, daß er mit ihr zusammen im Jahre 1935 für die Entdeckung der künstlichen Radioaktivität den Nobelpreis für Chemie erhielt.

Im Jahre 1937 wurde er Professor am Collège de France und gleichzeitig Direktor zweier neuer Institute, während Irène Curie am Radiuminstitut verblieb. Die von ihm geleiteten Institute waren das Laboratoire de Physique et Chimie Nucléaire des Collège de France und das Laboratoire de Synthèse Atomique du Centre National de la Recherche Scientifique. Dadurch hatte er zunächst große organisatorische Aufgaben. Immerhin hatte er bis 1939 diese beiden Laboratorien schon zu großen arbeitsfähigen Instituten ausgebaut, und es wurden bereits sehr wichtige Arbeiten zur Frage der Verwendung der Atomenergie dort ausgeführt. Diese Arbeiten wurden durch den Krieg unterbrochen. Nach der Befreiung Frankreichs im Jahre 1944 wurde er Direktor des Centre National de la Recherche Scientifique und im Jahre 1946 Hoher Kommissar für die Atomenergie in Frankreich. Außerdem bekleidete er zahlreiche andere Ehrenämter, so daß seine Tätigkeit in diesen Jahren mehr organisatorischer als wissenschaftlicher Natur sein mußte.

Im Jahre 1950 wurde ihm durch die Regierung die Stellung als Hoher Kommissar für die Atomenergie wieder entzogen, ein Jahr später wurde auch seine Frau Irène von der Mitarbeit auf diesem Gebiete ausgeschlossen.

Die wissenschaftlichen Arbeiten von Joliot-Curie behandeln, mit einer einzigen Ausnahme, die Radioaktivität und die Kernphysik. Bei dieser Ausnahme handelt es sich um eine Methode zur Herstellung sehr dünner Metallschichten durch Verdampfen oder durch Kathodenzerstäubung und um die Untersuchung ihrer Eigenschaften. Hier ist eine experimentelle Technik entwickelt worden, welche für viele spätere Arbeiten von Bedeutung geworden ist, u. a. wurden freitragende dünne Metallschichten hergestellt, nach einem Verfahren, welches später von Thomson bei der Auffindung der Elektroneninterferenz benutzt worden ist.

Die Reihe der kernphysikalischen Arbeiten beginnt mit einigen Untersuchungen über verschiedene Themen aus dem Gebiet der Radioaktivität. Schon diese ersten Arbeiten zeigen die Sorgfalt und das experimentelle Geschick, welche Frédéric und Irène Joliot-Curie später ihre großen Leistungen ermöglicht haben.

In seiner Dissertation behandelte Joliot-Curie die Elektrochemie der Radioelemente. Es handelt sich dabei um die Frage der elektrolytischen Abscheidung von Radioelementen an Metalloberflächen. Das Besondere an den Radioelementen ist, daß sie meist nur in Mengen vorhanden sind, die weit unterhalb der chemischen Nachweisgrenze liegen. Dadurch ergeben sich auch bei der elektrolytischen Abscheidung besondere Bedingungen. In seiner Dissertation hat er die unter solchen Verhältnissen gültigen Gesetze untersucht, die man kennen mußte, um dieses Verfahren erfolgreich anwenden zu können.

Es folgen dann einige Präzisionsmessungen, zunächst eine über die ionisierende Wirkung von Alphastrahlen im Wasserstoff. Die Alphastrahlen durchlaufen im Wasserstoff, ebenso wie in anderen Gasen, eine bestimmte Reichweite. Die ionisierende Wirkung, d. h. die Anzahl der erzeugten Ionenpaare, bezogen auf 1 cm des zurückgelegten Weges, ist dabei längs des Weges bis zum Ende der

Reichweite veränderlich. Diese Abhängigkeit der ionisierenden Wirkung von dem durchlaufenen Weg wurde von Joliot-Curie mit großer Genauigkeit gemessen.

In einer weiteren Arbeit wird die Gesamtzahl der Ionenpaare längs der gesamten Bahn für Alphastrahlen verschiedener Energie gemessen, und zwar für die des Poloniums und von Radium C'. Auch hier handelt es sich um eine Präzisionsmessung, die für die Messung der Einheit der radioaktiven Strahlen von Bedeutung war. Man mußte damals wissen, wieviel radioaktive Zerfallsvorgänge in der Zeiteinheit in einem Gramm Radium stattfinden, weil dies die Grundlage für die Einheit der Aktivität werden sollte.

Eine weitere experimentell schwierige Aufgabe war die Messung der Zerfallskonstante von kurzlebigen Substanzen. Unter der Zerfallskonstante versteht man die Größe, die den radioaktiven Zerfall einer Substanz charakterisiert. Das Typische am radioaktiven Zerfall ist bekanntlich, daß die Zahl der in der Zeiteinheit zerfallenden Atome proportional der Zahl der vorhandenen ist. Dies hat zur Folge, daß die Abnahme der Zahl der noch nicht zerfallenden Atome mit der Zeit mathematisch durch eine Exponentialfunktion dargestellt wird. Die Geschwindigkeit des Zerfalls wird durch die in dieser Funktion vorkommende Zerfallskonstante oder auch durch die ihr umgekehrt proportionale, sogenannte Halbwertszeit, charakterisiert. Dies ist die Zeit, nach welcher die Hälfte aller anfangs vorhandenen Atome zerfallen ist. Diese Halbwertszeit kann man leicht messen, wenn sie von der Größe von Minuten oder Stunden ist. Man mißt die Aktivität und verfolgt ihren zeitlichen Abfall. Es gibt aber radioaktive Elemente, bei denen es sich um Zeiten von nur Hundertsteln oder Tausendsteln Sekunden handelt und in denen daher dieses Meßverfahren nicht anwendbar ist. Für solche Fälle, z. B. für die Untersuchung von Radium C', wurde von Joliot-Curie ein Verfahren benutzt, bei welchem der Rückstoß ausgenutzt wird, welchen ein radioaktives Atom bei der Emission eines Alpha-teilchens erleidet.

Als nächste folgte eine experimentelle Arbeit, welche für die späteren Untersuchungen von sehr großer Bedeutung ist. Sie betrifft die Entwicklung einer bei niedrigem Druck arbeitenden Nebelkammer. Unter einer Nebelkammer, einem von Wilson eingeführten außerordentlich wichtigen Hilfsmittel der Kernphysik, versteht man ein Gefäß, in welchem durch Expansion von feuchter Luft eine Übersättigung des Wasserdampfes herbeigeführt und der dabei sich bildende Nebel beobachtet wird. Eine Nebelbildung findet in ganz reiner, mit Wasserdampf übersättigter Luft nicht statt. Nebeltröpfchen bilden sich vielmehr nur, wenn Kondensationskerne vorhanden sind. Als solche können außer Staubteilchen auch Ionen, also geladene Teilchen, wirken. Man kann also in der Nebelkammer die in der Luft vorhandenen Ionen durch die bei der Expansion sich bildenden Nebeltröpfchen sichtbar machen. Das Besondere an der von Joliot-Curie entwickelten Nebelkammer war, daß sie bei sehr niedrigen Drucken arbeitete. Alphastrahlen haben in Luft Reichweiten von einigen bis etwa 10 cm, man kann ihre Bahnen daher sehr gut in der Nebelkammer beobachten. Eine Untersuchung der durch den radioaktiven Rückstoß beschleunigten Teilchen war aber zunächst nicht möglich, weil sie eine viel kleinere Energie und dementsprechend sehr kurze Reichweiten haben. Da die Reichweite umgekehrt proportional dem Druck ist, können sie in der Nebelkammer beobachtet werden, sofern es gelingt, die Nebelkammer nicht mehr wie bisher bei atmosphärischem Druck, sondern bei wesentlich geringerem Druck zu betreiben. Diese experimentell schwierige Aufgabe wurde von Joliot-Curie gelöst. Die hiermit gewonnene Möglichkeit der Untersuchung von Teilchen geringer Energie ist für die späteren Arbeiten von Joliot-Curie von großer Bedeutung geworden.

Als nächstes sind größere präparative Arbeiten zu nennen. Gemeinsam mit Irène Joliot-Curie wurde die Herstellung großer Mengen von Radium D und Polonium unternommen, und zwar wurden Präparate hergestellt, welche eine Aktivität von 200 Milli-



curie auf einer Fläche von 20 mm<sup>2</sup> trugen. Ein solches Präparat entsprach also  $\frac{1}{5}$  g Radium. Das war für die damalige Zeit eine außerordentlich große Aktivität.

Im Hinblick auf die spätere Entwicklung ist eine weitere gemeinsam mit Irène Joliot-Curie durchgeführte Arbeit von Interesse, welche sich auf das Auftreten der charakteristischen Röntgenstrahlung der Radioelemente als Begleiterscheinung des Alphazerfalls bezog. Das Besondere ist, daß hier eine sehr energiearme Strahlung neben der sehr energiereichen Alphastrahlung nachgewiesen werden mußte. Als eine weitere Anwendung der Nebelkammer ist die Untersuchung der sehr schwachen Alphastrahlung des Samariums anzuführen.

Wir kommen jetzt zu einem von den entscheidenden Beiträgen zur Entwicklung der Kernphysik, nämlich zu den Arbeiten, welche die Entdeckung des Neutrons vorbereiteten. Um die Bedeutung dieser Arbeiten zu verstehen, ist es notwendig, sich den Stand der Atomphysik im Jahre 1930 zu vergegenwärtigen. Damals war die Atomphysik, soweit sie die Theorie der Elektronenhülle des Atoms betrifft, schon sehr weit fortgeschritten. Auf Grund der Theorien von Rutherford und Bohr, die an frühere Vorstellungen von Lenard anschlossen, wußte man, daß ein Atom nicht, wie man früher angenommen hatte, ein ungefähr gleichmäßig mit Masse angefülltes Kügelchen ist. Man hatte erkannt, daß der ganze von dem Atom eingenommene Raum praktisch leer ist und daß die Masse des Atoms in einem sehr kleinen Raum konzentriert ist, dem Atomkern. Um diesen positiv geladenen Kern herum bewegen sich die Elektronen der sogenannten Elektronenhülle. Man wußte, daß der chemische Charakter eines Elements durch die Zahl der positiven Ladungen im Atomkern und die ihr gleiche Zahl der Hüllenelektronen bestimmt ist, und konnte auf Grund der Physik der Elektronenhülle die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Elemente erklären.

Über den Kern selbst wußte man dagegen noch sehr wenig. Man charakterisierte den Kern durch seine Kernladung und seine Masse, welche das Atomgewicht bestimmt. Man hatte auch schon

erkannt, daß die chemischen Elemente zum großen Teil nicht einheitliche Stoffe sind, sondern daß es Isotope gibt, d. h. Elemente gleicher Kernladung, aber verschiedener Masse.

Über den Aufbau des Atomkerns wußte man damals noch sehr wenig. Insbesondere war es noch nicht gelungen, die auffallende Tatsache zu erklären, daß die Massen der Atomkerne nahezu ganzzahlige Vielfache einer Masseneinheit sind, welche wenig kleiner ist als die Masse des Protons, daß aber die Zahl der Masseneinheiten bei fast allen Elementen mindestens doppelt so groß ist wie die Zahl der Kernladungen. Die zunächst naheliegende Vermutung, die Atomkerne seien aus Protonen und Elektronen aufgebaut, erwies sich aus verschiedenen Gründen als nicht annehmbar.

Diese für die weitere Entwicklung der Kernphysik entscheidende Frage nach dem Aufbau der Atomkerne wurde erst mit der Entdeckung des Neutrons im Jahre 1932 beantwortet. Das Neutron ist ein ungeladenes Teilchen mit einer Masse, welche annähernd gleich der Masse des Protons ist. Die Geschichte seiner Entdeckung ist sehr interessant, denn drei Forschergruppen in verschiedenen Ländern haben dazu beigetragen. Wenn es auch dem Engländer Chadwick vorbehalten geblieben ist, den endgültigen Schluß auf die Existenz des Neutrons zu ziehen, so sind doch die entscheidenden Experimente, welche zu diesem Schluß führten, Frédéric und Irène Joliot-Curie zu verdanken.

Den ersten Hinweis auf die Existenz bisher unbekannter Teilchen lieferten Bothe und Becker in Deutschland im Jahre 1930. Sie untersuchten die Wirkung von Alphastrahlen auf leichte Elemente, insbesondere die dabei auftretenden Kernreaktionen, um die dabei auftretenden Massenänderungen mit der Energie der ausgesandten Strahlungen zu vergleichen. Dabei fanden sie besonders bei Bor und Beryllium eine äußerst durchdringende Strahlung, die ohne weiteres Bleischichten von 10 cm Dicke zu durchdringen vermochte. Wenn es sich dabei um eine der bisher bekannten Strahlungen gehandelt hätte, so hätte es nur eine äußerst energiereiche Gammastrahlung sein können. Da eine so hohe

Energie bei den betreffenden Kernreaktionen nicht zur Verfügung stand, so blieb der Befund zunächst völlig unverständlich.

Frédéric und Irène Joliot-Curie wandten sich ebenfalls der Untersuchung dieser neuen, durchdringenden Strahlung zu. Zu ihrer Beobachtung benutzten sie eine Ionisationskammer, also eine Kammer, in welcher die in Luft erzeugte Ionisation zur Messung der Intensität der Strahlung benutzt wird. Da es sich um eine sehr durchdringende Strahlung handelte, hätten sie ihre Ionisationskammer durch eine dicke Metallplatte abschließen können. Gerade das aber taten sie nicht, sie verschlossen ihre Kammer vielmehr mit einer dünnen Aluminiumfolie, um auch etwaige Nebeneffekte mit beobachten zu können. Dies ermöglichte ihnen die wichtige Entdeckung, die dann schließlich zur Aufklärung der Natur der neuen Strahlung führen sollte. Sie beobachteten nämlich, daß sie die Ionisation in der Kammer wesentlich erhöhen konnten, indem sie in den Gang der neuen Strahlen unmittelbar vor ihrem Eintritt in die Ionisationskammer eine dünne Paraffin- oder Cellophanfolie einschalteten. Es zeigte sich, daß durch die durchdringende Strahlung aus diesen leichten Substanzen neue ionisierende Teilchen herausgestoßen wurden, von denen später festgestellt werden konnte, daß es sich um Protonen handelte.

Diese Beobachtungen, welche eindeutig zeigten, daß es sich bei der neuen Strahlung nicht um Gammastrahlen handeln konnte, wurden von Joliot-Curie am 19. 1. 1932 veröffentlicht, und kurz danach zog Chadwick in seiner am 27. 2. 1932 veröffentlichten Arbeit aus ihnen den Schluß, daß es sich bei der neuen Strahlung um Neutronen handelte. Da solche ungeladenen Teilchen in keinerlei Wechselwirkung mit den Ladungen der Hüllenelektronen und der Atomkerne stehen, können sie große Strecken in Substanzen großer Dichte durchlaufen. Stoßen sie aber mit einem Atomkern zusammen, so müssen sie ihre kinetische Energie nach dem Gesetz des elastischen Stoßes zum Teil an den Atomkern übertragen. Wegen der Gleichheit der Masse von Proton und Neutron ist diese Energieübertragung besonders wirkungsvoll an

Protonen. Auf diese Weise erklärt sich das Auftreten der von Joliot-Curie beobachteten ionisierenden Teilchen.

Eine weitere Reihe von wichtigen Arbeiten beschäftigten sich mit den positiven Elektronen. Bei der Untersuchung von Betastrahlen in der Nebelkammer bei Anwesenheit eines Magnetfeldes fanden Frédéric und Irène Joliot-Curie in einigen Fällen Bahnen, deren Krümmung nicht der anzunehmenden Bewegungsrichtung eines Elektrons entsprach. Nachdem von anderen Forschern in der kosmischen Strahlung das Auftreten von Positronen, also positiven Elektronen, nachgewiesen worden war, erkannten sie, daß es sich auch bei diesen Bahnen anomaler Krümmung um Positronen handelte. Damit war der für das Verständnis der Kernreaktionen sehr wichtige Nachweis des Auftretens von Positronen beim Kernzerfall erbracht. Sie haben die Eigenschaften dieser Positronen weiterhin eingehend untersucht und dabei eine Reihe von wichtigen Entdeckungen gemacht. Die wichtigste ist der Nachweis der sogenannten Paarbildung. Diese besteht darin, daß ein genügend energiereiches Gammaquant unter bestimmten Bedingungen in ein aus einem Elektron und einem Positron bestehendes Paar umgewandelt wird. Da das Energieäquivalent der Masse des Elektrons nach der Einsteinschen Beziehung etwa 500 keV beträgt, muß das Gammaquant mindestens eine Energie von etwa 1 MeV besitzen. Ist seine Energie noch größer, so tritt der Überschuß der kinetischen Energie der beiden Teilchen des Paares in Erscheinung. Der Nachweis der Paarbildung geschah wieder mit Hilfe der Nebelkammer. Es wurde weiter nachgewiesen, daß in gewissen Fällen ein Atomkern anstelle einer sehr harten Gammastrahlung ein Elektron-Positron-Paar aussendet, daß also in solchen Fällen die Paarbildung bereits im Innern des Kernes erfolgt. Auch das Gegenteil der Paarbildung, die Vernichtung eines Positrons und eines Elektrons beim Zusammentreffen dieser beiden Teilchen, bei welchem die Masse der beiden Teilchen sich in Strahlung verwandelt, die sogenannte Vernichtungsstrahlung, wurde von Joliot-Curie unabhängig von und gleichzeitig mit Thibaud nachgewiesen.

Wir kommen nun zu der bedeutendsten Entdeckung von Frédéric und Irène Joliot-Curie, nämlich zur Entdeckung der künstlichen Radioaktivität. Diese gelang ihnen im Laufe der Untersuchung von Kernumwandlungen leichter Elemente unter dem Einfluß von Alphastrahlen. Eine oft vorkommende Art solcher Umwandlungen besteht darin, daß ein Alphateilchen aufgenommen und ein Proton ausgesandt wird. Da das Alphateilchen die Kernladungszahl 2 und die Massenzahl 4 hat, das Proton aber die Kernladungszahl 1 und die Massenzahl 1, so wird bei einer solchen Kernreaktion die Kernladungszahl des getroffenen Kerns um 1 und seine Massenzahl um 3 vergrößert. Bei genauer Beobachtung solcher Vorgänge zeigte sich jedoch, daß in manchen Fällen statt des Protons ein Neutron und ein Positron emittiert werden. Das Endergebnis einer solchen Reaktion müßte dasselbe sein wie bei der Emission eines Protons, da das Neutron die Masse 1, aber keine Ladung, das Positron aber die Ladung 1 mit sich führt.

Da eine solche gleichzeitige Emission von zwei Teilchen schwer zu verstehen war, untersuchten Frédéric und Irène Joliot-Curie diese Prozesse genauer. Um festzustellen, ob die Emission des Neutrons und des Positrons beide zum gleichen Vorgang gehören, untersuchten sie zunächst den Schwellenwert der Energie der stoßenden Alphateilchen, welcher zur Herbeiführung solcher Reaktionen notwendig ist. Wenn sie mit Alphateilchen sehr geringer Energie begannen und diese Energie allmählich steigerten, fanden sie, daß tatsächlich bei einem bestimmten Schwellenwert gleichzeitig die Neutronenemission und die der Positronen einsetzte. Wenn sie dann aber im weiteren Verlauf der Versuche die Energie der Alphateilchen wieder verringerten, fanden sie das überraschende Resultat, daß beim Unterschreiten der Schwelle die Neutronenemission sofort aufhörte, die der Positronen aber noch andauerte, um erst im Laufe einiger Minuten auf die Hälfte und dann nach einem Exponentialgesetz mit der Zeit weiter abzusinken. Diese Gesetzmäßigkeit des zeitlichen Abfalls der Positronenemission gab den Schlüssel zum Verständnis der Erscheinung: Die durch die Alphateilchen hervorgerufene Kernreaktion

führt zunächst nur zur Emission eines Neutrons. Hierbei entsteht ein instabiles, also radioaktives Element, welches nach dem Gesetz des radioaktiven Zerfalls unter Emission eines Positrons zerfällt. Als nächstes wurde die Energieverteilung der emittierten Positronen untersucht und gefunden, daß sie ebenso wie die der gewöhnlichen Betastrahlen eine kontinuierliche ist. Weitere genaue Messungen bestätigten den exponentiellen zeitlichen Abfall der Positronenemission.

Wenn hiermit auch schon erwiesen war, daß es sich um eine künstlich erzeugte radioaktive Substanz handelte, so wurde diese wichtige Entdeckung doch noch besonders eindrucksvoll durch chemische Experimente bekräftigt.

Als Beispiel betrachten wir das Aluminium. Es hat die Kernladungszahl 13 und die Massenzahl 27. Lassen wir ein Alphateilchen mit der Kernladungszahl 2 und der Massenzahl 4 in den Aluminiumkern eintreten und ein Proton austreten, so erhalten wir einen Kern mit der Kernladung 14 und der Masse 30. Kernladungszahl 14 bedeutet Silizium, es entsteht also bei einer solchen Reaktion das stabile Silizium-Isotop der Masse 30. Was aber geschieht, wenn ein Alphateilchen aufgenommen und ein Neutron emittiert wird? In diesem Falle muß die Kernladung um die volle Ladung des Alphateilchens zunehmen, die Kernladungszahl muß also um 2 größer werden, während die Massenzahl auch hier um 3 zunehmen muß. Es muß also ein Kern der Kernladungszahl 15 und der Massenzahl 30 entstehen. Kernladungszahl 15 bedeutet Phosphor, das bei dieser Reaktion entstehende künstliche Isotop mußte also ein damals noch unbekanntes instabiles Phosphor-Isotop der Masse 30 sein. Das neue, auf diese Weise erzeugte, künstliche radioaktive Element sollte sich also chemisch wie Phosphor verhalten.

Die Mengen, in welchen bei diesen Versuchen die künstlich radioaktiven Elemente gewonnen werden, sind so außerordentlich klein, daß man meinen sollte, es sei völlig ausgeschlossen, sie mit chemischen Methoden nachzuweisen. Gerade die Tatsache aber, daß diese Stoffe radioaktiv sind, machten den chemischen Nach-

weis möglich, denn die Anwesenheit auch extrem geringer Mengen solcher Substanzen läßt sich nach dem in der Radiochemie üblichen Verfahren durch das Auftreten der radioaktiven Strahlung mit ihrer charakteristischen Zerfallskonstante einwandfrei nachweisen.

Unterwirft man das mit Alphastrahlen bestrahlte Aluminium einem chemischen Prozeß, bei welchem zwei Fraktionen entstehen, so findet sich die Radioaktivität stets bei derjenigen Fraktion, in welcher nach seinem chemischen Verhalten etwa in der Substanz vorhandener Phosphor sich befinden würde. Die einzige Schwierigkeit bei der Durchführung dieser Untersuchung war die Notwendigkeit, sie in sehr kurzer Zeit durchzuführen, weil die Aktivität des künstlich radioaktiven Phosphors mit einer Halbwertszeit von nicht ganz 4 Minuten abfällt.

Diese radiochemischen Versuche ergaben eindeutig, daß das beim Auftreffen von Alphastrahlen auf Aluminium entstehende künstlich radioaktive Element ein Isotop des Phosphors ist. In gleicher Weise wurde an einer ganzen Reihe von leichten Elementen die Entstehung von künstlich radioaktiven Elementen nachgewiesen, wobei ihr chemischer Charakter stets der Erhöhung der Kernladung um zwei Elementarladungen entsprach. Für diese grundlegenden Versuche erhielten Frédéric und Irène Joliot-Curie im Jahre 1935 den Nobelpreis. Ein Nebenergebnis dieser Untersuchung war die genaue Bestimmung der Masse des Neutrons aus der Energiebilanz der betrachteten Kernreaktion, wobei festgestellt wurde, daß die Masse des Neutrons ein wenig größer ist als diejenige des Protons. Dies war von großer Wichtigkeit, weil es zeigt, daß das Neutron ein instabiles Teilchen ist.

Wie schon erwähnt, übernahm Joliot-Curie im Jahre 1937 die Leitung von zwei neuen Laboratorien. Die wichtigsten der dort in den nächsten Jahren ausgeführten Arbeiten betrafen die Einwirkung von Neutronen auf schwere Kerne. Sie führten Joliot-Curie dazu, an der bis dahin als richtig angenommenen Deutung der dabei entstehenden Elemente als Transurane zu zweifeln. Als dann die Hahnsche Entdeckung der Uranspaltung bekannt wurde,

haben Joliot-Curie und seine Mitarbeiter in schneller Folge eine Reihe von wichtigen Untersuchungen zu dieser Frage ausgeführt. Sie haben die Energie der Spaltprodukte mit Hilfe der Nebelkammer gemessen und Methoden ausgearbeitet, die verschiedenen Spaltprodukte zu trennen und einzeln zu untersuchen. Sie haben im Laufe der nächsten Jahre alle für die Gewinnung der Kernenergie wesentlichen Daten ermittelt, wobei ihre Arbeiten natürlich vielfach mit Arbeiten parallel liefen, welche in anderen Ländern in dieser Zeit der stürmisch einsetzenden Entwicklung ausgeführt wurden. Es würde zu weit führen, hier auf Einzelheiten einzugehen. Es sei nur noch erwähnt, daß am 15. Dezember 1948 der erste französische Reaktor in Betrieb genommen wurde.

Zum Schluß darf ich noch darauf aufmerksam machen, daß Joliot-Curie in seiner Nobel-Vorlesung bereits auf die Möglichkeit hingewiesen hat, daß es späteren Wissenschaftlern gelingen würde, mit Hilfe geeigneter Kernreaktionen eine Kettenreaktion auszulösen, und daß dabei die Möglichkeit der Gewinnung außerordentlich großer Energien bestehen könnte. Er machte damals auch schon aufmerksam auf die unter Umständen außerordentlich großen Gefahren, die mit der Auslösung solcher enormen Energien verbunden sein würden. Allerdings dachte er dabei zunächst an die Gefahr, daß unter Umständen die ganze Erde nach Art einer Nova durch eine fortschreitende Kernreaktion zerstört werden würde. Später hat er sehr klar die tatsächlich drohende Gefahr einer Vernichtung der Menschheit durch die mißbräuchliche Anwendung dieser großen Energien erkannt, und er hat seine ganze Kraft in dem Kampf gegen einen solchen Mißbrauch eingesetzt.

Uns bleibt die Aufgabe, im Gedenken an den großen Forscher und Menschen Frédéric Joliot-Curie seinen Kampf gegen die Verwendung der Atomenergie zur Massenvernichtung mit allen Kräften fortzusetzen und zu einem endgültigen Erfolge zu bringen.



Prof. Dr.-Ing. Heinz Barwich

Joliot-Curie – ein hervorragender Kämpfer für Völker-  
verständigung und friedliche Verwendung der Atom-  
energie

„Zu den Menschen zu gehören, die ihre besten Kräfte der Be-  
trachtung und Erforschung objektiver, nicht zeitgebundener Dinge  
widmen dürfen und können, bedeutet eine besondere Gnade.“

Diese Worte Albert Einsteins aus seinem Glaubensbekenntnis er-  
wachen in meiner Erinnerung, wenn ich das rein wissenschaft-  
liche Lebenswerk Frédéric Joliot-Curies mit bewundernder An-  
erkennung betrachte. Ihm, der sich durch seine wissenschaftlichen  
Arbeiten bereits frühzeitig einen guten Namen als Gelehrter in  
der Welt errungen hatte, bedeutete aber das Teilhaftigwerden  
dieser Gnade nicht allein Befriedigung, sondern Verpflichtung;  
sein tiefes Verantwortungsgefühl der Menschheit gegenüber, mit  
der er sich als ein echter Sohn des Volkes stets verbunden fühlte,  
bewog ihn, sich unermüdlich mit Wort und Tat, nicht selten sogar  
unter Einsatz seiner Freiheit und unter Gefährdung seines Lebens  
im Kampf um Frieden und Völkerverständigung, für die Ver-  
wirklichung der höchsten Menschheitsideale, wie sie die Lehre  
des wissenschaftlichen Sozialismus verkündet, einzusetzen. Heute,  
in dieser Stunde des Gedenkens und der stillen Trauer um diesen  
großen Menschen, bewegt uns die Frage: Warum gibt es bisher  
nur so wenige hervorragende Gelehrte auf der Welt, die gleich  
ihm die Fähigkeit ihres wissenschaftlichen Denkens als Natur-  
forscher auch auf dem Gebiete der Politik einsetzen und die bereit  
sind, an der Umgestaltung der gesellschaftlichen Verhältnisse  
kämpferisch mitzuwirken? Als Vorkämpfer für Frieden und  
Völkerverständigung appellierte Joliot-Curie nicht nur an Wissen-  
schaftler, sondern an Angehörige aller Schichten der Völker in  
der Überzeugung, daß nur dann, wenn der größte Teil der öffent-  
lichen Meinung einmütig für das große humanistische Ziel eintritt,

ein Einfluß auf die Politik der Kriegskräfte möglich ist. Seine wissenschaftliche Autorität erregte eine gewaltige Resonanz bei den Menschen verschiedenster sozialer Stände, politischer und religiöser Bekenntnisse. Sollte die Würdigung der unsterblichen Verdienste Joliot-Curies nicht nunmehr besonderer Anlaß sein für alle Wissenschaftler, die heute noch abseits der Weltfriedensbewegung stehen, sich mit seinen Ideen besser vertraut zu machen, seinem leuchtenden Beispiel nachzueifern und damit auch ihren Beitrag für die Erreichung der idealen Ziele zu liefern, für die er einen erheblichen Teil seiner Kräfte geopfert hat?

Schon im Elternhaus wurde sein jungendliches Denken durch Vater und Mutter auf die Ideale von Demokratie und Freiheit hingelenkt. Sein Vater Henry Joliot hatte 1871 in den Reihen der Kommunarden gegen die Versailler Regierung gekämpft; seine Mutter haßte die Monarchie und prägte ihren Kindern ein, daß das Wichtigste im Leben der Kampf gegen die Ungerechtigkeit sei. In den Jahren, als er im chemisch-physikalischen Institut in Paris unter der Leitung seines Lehrers Langevin seine wissenschaftlichen Studien betrieb, klärt sich allmählich seine soziale Auffassung. Dem Beispiel seines Lehrers folgend, nimmt er unter dem Eindruck der revolutionären Ereignisse des Jahres 1918/19 Stellung gegen den Krieg. Der Einfluß Langevins, der den außergewöhnlichen Geist des lebendigen, sympathischen Burschen sehr bald erkannt hatte und der ihn zu mancher Aussprache zu sich einlud, wird später von Joliot-Curie durch die Worte charakterisiert: „Er verstand es, das Unklare und Nebelhafte klar und einleuchtend zu machen.“

Nach Verlassen des Chemisch-Physikalischen Instituts (er bestand das Abschlußexamen mit Auszeichnung!) bringt ihn die Arbeit als Praktikant zum ersten Mal unmittelbar in Kontakt mit Arbeitern. Diese Wirklichkeit führt ihn zum weiteren Durchdenken der sozialen Probleme, insbesondere des der ungerechten Verteilung der materiellen Güter, und die Eindrücke und Erfahrungen aus dieser Zeit dürften seine soziale Einstellung für sein ganzes weiteres Leben gefestigt haben. Die folgenden Jahre, die

Assistententätigkeit bei Madame Curie und die gemeinsame Forschungsarbeit mit seiner Lebensgefährtin Irène Curie bringen die Bestätigung der Voraussage seines alten Lehrers: „Der junge Joliot ist ein außergewöhnlicher Mensch.“ Man möchte nun annehmen, daß die von epochemachenden Erfolgen gekrönte wissenschaftliche Arbeit ihn ganz und gar gefangennimmt und er keine Zeit und Muße mehr findet, sich um das politische Weltgeschehen zu kümmern. Dem ist aber nicht so; während seine intensive wissenschaftliche Arbeit bereits ungewöhnliche Entdeckungen vorausahnen läßt und die erregende Perspektive einer möglichen Nutzbarmachung der Atomenergie eröffnet, verfolgt er dennoch mit der größten Unruhe den Kriegslärm in Spanien und in China und die fieberhafte Aufrüstung im damaligen faschistischen Deutschland. Bereits damals ist er zusammen mit Langevin Mitglied des Ausschusses antifaschistischer Intellektueller, und beide nehmen an der Londoner Sondersitzung der „Weltvereinigung für den Frieden“ teil.

Seine vornehme menschliche Gesinnung, sein hohes Gefühl der Verantwortung für die Ausnutzung der Früchte wissenschaftlicher Arbeit zum Wohle der Menschheit setzt die edle Tradition seiner Schwiegereltern, des Ehepaares Pierre und Marie Curie, fort, die bekanntlich uneigennützig davon absahen, ein Patent auf die Herstellung des von ihnen entdeckten Radiums zu nehmen, um so zu verhindern, daß Geschäftsinteressen seine Anwendung zur Heilung kranker Menschen aller Bevölkerungsschichten einschränken könnten. So schenkt auch Joliot-Curie sein gemeinsam mit Halban, Kowarski und Perrin 1939 ausgearbeitetes Patent über die praktische Verwirklichung der Kettenreaktion der Uranspaltung (also die Erfindung des Kernreaktors) dem „Staatlichen wissenschaftlichen Forschungsinstitut“.

Die Idee der Nutzbarmachung der Kernenergie hatte Joliot-Curie bereits im Jahre 1935, als ihm und seiner Frau Irène der Nobelpreis für die Entdeckung der künstlichen Radioaktivität verliehen wurde, ausgesprochen: „Die Forscher, die gelernt haben, Elemente

zu zerlegen und zu schaffen nach ihrem Gutdünken, können in der Folge solche Umwandlungen der Materie vom explosionsartigen Typ verwirklichen, die den chemischen Kettenreaktionen analog sind.“

Als ihm vier Jahre später mit seinen Mitarbeitern die Messung der Spaltneutronenzahl bei der Uranspaltung gelang und damit die prinzipielle Möglichkeit einer explosionsartigen Befreiung der Kernenergie in greifbare Nähe rückte, wurde ihm sofort die Möglichkeit verhängnisvoller Ausnutzung dieser Entdeckung klar. Wie er später erzählte, war dieser Tag im Grunde gar kein sehr froher Tag. Joliot-Curie und seine Mitarbeiter fragten sich sogar, ob man diese Untersuchungen fortsetzen und überhaupt veröffentlichen sollte. Er erzählt darüber:

„Wir beschlossen jedoch: man muß die Forschungen fortsetzen, denn die Hände in den Schoß legen, das wäre Kleinmut und würde Unglauben an die Kräfte des Volkes bedeuten. Man muß der Natur ihre Geheimnisse entreißen, deren Beherrschung der Menschheit in Zukunft zum Wohle dienen kann. Aber es ist gleichzeitig unsere Pflicht, daß wir im gesellschaftlichen Leben hervortreten und zusammen mit dem Volke die friedliche, nur die friedliche Anwendung unserer Entdeckung sichern.“

Von diesem Tage an setzte sich Joliot-Curie konsequent und unermüdet für dieses Ziel ein, dem er bis zum Ende seines Lebens zustrebte.

Zunächst versuchte er, die in dem erwähnten Patent dargelegten Ideen praktisch zu verwirklichen, indem er gemeinsam mit seiner Frau an den Bau eines Kernreaktors, damals „Atomsäule“ genannt, heranging.

Der inzwischen ausgebrochene Weltkrieg verzögerte die erfolgreiche Durchführung dieser Arbeit bis zum Jahre 1948. Bereits einige Jahre früher waren Kernreaktoren in den USA und der UdSSR unter strengster Geheimhaltung in Betrieb genommen worden. Der Versuchsreaktor „Zoe“ wurde von Joliot-Curie demonstrativ der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, um dadurch den friedlichen Charakter seiner Forschungsarbeit zu unter-

streichen. Die amerikanische Öffentlichkeit, die noch nichts von dem Fortschritt der sowjetischen Arbeiten wußte, war erschüttert. Darauf läßt die Feststellung der „New York Herald Tribune“ schließen, die schrieb: „Das anglo-amerikanische Monopol der Atomenergie hat gestern mittag um 12 Uhr 12 aufgehört zu bestehen.“ Seit dieser Zeit ist der Name Joliot-Curie als der eines Vorkämpfers für die ausschließlich friedliche Anwendung der Atomenergie und als ein Symbol des Friedens überhaupt bis in die entlegensten Landstriche unseres Planeten bekanntgeworden. Der politische Mensch Frédéric Joliot-Curie kann nicht voll verstanden werden, wenn man nichts über seinen mutigen und unermüdlichen Kampf gegen die faschistischen Okkupanten während des zweiten Weltkrieges erwähnt.

Mit dem klaren Blick des Wissenschaftlers hatte er diesen Krieg herannahen sehen. Und deutlich hatte er auch die Ziele einer faschistischen Diktatur, die jeden Gedanken an Glück, Freiheit und Fortschritt zu vernichten drohte, erkannt. Seine Überzeugung davon, daß die damaligen Machthaber in Deutschland nicht vor der möglichen Anwendung der schrecklichen Atomwaffe zurückschrecken würden, veranlaßte ihn, sofort alles zu tun, um zu verhindern, daß die Deutschen in den Besitz von Kernwaffen kämen. So ergriff er die Initiative, um die 200 Liter schweren Wassers, die er zum Zwecke der Erforschung der Kettenreaktion aus Norwegen gekauft hatte, vor dem Zugriff der deutschen Besatzung zu bewahren, indem er seine Mitarbeiter Halban und Kowarski veranlaßte, dieses kostbare Material, das der Hitlerregierung einen zeitlichen Vorsprung in der Atomforschung gebracht hätte, nach England zu bringen. Von der Gestapo verhört, nannte er den Namen eines anderen Schiffes, das inzwischen gesunken war. Viele mutige Taten kann die Widerstandsbewegung, der er von Anfang an angehörte, von ihm berichten. Sein Laboratorium im Collège de France benutzte er, um Sprengkörper für die Aktionen der Widerstandskämpfer herzustellen und zu verbergen. Er organisierte zusammen mit Pierre Villon die Nationale Front zur Befreiung Frankreichs und verstand es, viele Franzosen ohne

Unterschied der politischen und religiösen Anschauung im Kampf gegen die Eroberer zu vereinen. 1944 gelang es ihm zu seiner großen Freude, seinen alten Lehrer Langevin aus einem deutschen Gefängnis zu befreien. Nach der Befreiung Frankreichs erhielt er für seinen beispielhaften Einsatz in der Widerstandsbewegung das „Croix de la Guerre“ und die Würde eines Kommandeurs der Ehrenlegion.

Er erkennt aber, daß das Ende des Krieges noch nicht den endgültigen Triumph der Friedenskräfte über die Mächte der Aggression bedeutet. Er sagt am Tage nach dem Waffenstillstand: „Der Krieg hat nur sein Gesicht geändert; er wird in anderer Form weitergeführt, in einer Form, die viel härter sein wird als der Krieg mit uniformierten Soldaten.“ In logischer Konsequenz setzt er den Kampf, den er als Antifaschist während des Krieges gegen die Hitlerarmeen geführt hat, als einer der glühendsten Enthusiasten der Friedensbewegung fort. In voller Übereinstimmung mit den Zielen des Weltfriedenslagers setzt er auch all seine Kraft dafür ein, daß die Nutzung der Atomenergie, an deren Erschließung er so maßgeblichen Anteil hat, ausschließlich friedlichen Zwecken dienen soll. 1946 zum Hohen Kommissar für Atomenergie von der französischen Regierung berufen, beharrt er fest dabei, Arbeiten militärischer Art abzulehnen. Er bekennt sich zum aktiven Pazifismus, indem er sagt: „Unser Pazifismus ist kein passiver Pazifismus. Es genügt nicht, zu sagen: ich bin für den Frieden; das ist leicht. Man muß handeln, und jeder kann handeln. Wenn man von uns fordert – wie es in meinem Arbeitsgebiet geschah –, daß wir für den Krieg arbeiten sollen, so werden wir mit ‚nein‘ antworten.“

Eine solche Einstellung schien der französischen Regierung auf die Dauer untragbar. Als Joliot-Curie auf dem Kongreß der Kommunistischen Partei Frankreichs, deren Mitglied er 1942 geworden war, an alle Männer und Frauen, die der Wissenschaft dienen, appellierte, gegen Angriffskriege zu kämpfen, insbesondere nicht das kleinste Teilchen ihrer Wissenschaft für einen Krieg gegen die Sowjetunion herzugeben, fand die Regierung Bidault

den lange gesuchten Vorwand, ihn von seinem Posten als Hoher Kommissar zu entheben. Diese öffentliche Herabsetzung seiner Person konnte jedoch nicht seinen Kampfeswillen für Frieden und Völkerverständigung lähmen. 1949 wird er Präsident des vorbereitenden und dann des ständigen Komitees des Weltfriedenskongresses. Dann, als Präsident des Weltfriedensrates, nahm er von dieser Zeit an aktiven und bestimmenden Anteil an der Formulierung und Verteidigung seiner Prinzipien. 1950 setzt er als erster seine Unterschrift unter den Stockholmer Aufruf zur Ächtung der Atombombe, der in der Folge von über 500 Millionen Menschen aus allen Erdteilen unterschrieben wurde und demzufolge die Aggressoren in Korea nicht wagten, nucleare Waffen einzusetzen, mit denen sie bereits gedroht hatten.

1951 wurde sein Werk für den Frieden durch die Verleihung des internationalen Leninpreises für Festigung des Friedens zwischen den Völkern geehrt.

Joliot-Curie war erfüllt vom tiefen Glauben an die Kraft der öffentlichen Meinung und an den Sieg des Friedens, wenn es gelingt, den Forderungen der öffentlichen Meinung ein derartiges Gewicht zu verleihen, daß die Regierungen gezwungen werden, den Friedens- und Abrüstungswillen der Völker endlich in Taten umzusetzen. Er war aber auch fest davon überzeugt, daß die öffentliche Meinung nicht durch das Dogma einer einzigen Partei bestimmt werden kann, sondern daß es darauf ankommt, für die großen Ziele der Völkerverständigung und des Weltfriedens Menschen der verschiedensten Anschauungen zu gewinnen und zum Mittun im Kampf um die Erhaltung des Friedens zu bewegen. Deshalb sei es notwendig, die Menschen zunächst davon zu überzeugen, daß es der Friedensbewegung lediglich um das friedliche Nebeneinanderleben der verschiedenen Systeme in der Welt geht. Er sagte in diesem Zusammenhang: „Aber wir müssen uns davor hüten, alle Welt in den gleichen Topf zu werfen. Es ist möglich, daß manche Friedensfreunde diesen oder jenen leitenden Politiker ihres Landes nicht wirklich als einen Kriegstreiber ansehen, während andere dieser Meinung sind. Eine grobe Sprache

ohne die notwendigen Nuancen schafft nur unnötige Mauern. Man muß vor allem die Tatsachen betrachten. Wenn morgen die Amerikaner wirksame Vorschläge zum Verbot und zur Kontrolle der Atomwaffen machen sollten, so würde ich ihnen als erster zustimmen, denn unser einziges Ziel ist der Frieden.“

Die Stärke seiner Überzeugungskraft, die aus zahlreichen Reden und Appellen für die Weltfriedensbewegung spricht, beruht stets auf der mit echt wissenschaftlicher Sauberkeit durchgeführten Aufdeckung der Wahrheit. Hierfür gibt uns seine letzte Rede, die er, bereits auf dem Krankenlager, für den Stockholmer Kongreß abfaßte, ein glänzendes Beispiel von vielen. Mit einleuchtender Klarheit legt er hier die zwingenden Gründe für die Notwendigkeit der sofortigen Einstellung der Versuchsexplosionen mit Atomwaffen dar und setzt sich in scharfsinniger Analyse mit dem Widerspruch auseinander, der darin besteht, daß die öffentliche Meinung in allen Ländern die Aufrechterhaltung des Weltfriedens brennend herbeisehnt, während die Abrüstungsverhandlungen sich gegenwärtig noch in einer Sackgasse befinden. In lückenloser Folge widerlegt er mit fast mathematisch anmutender Methodik die Gründe, welche die Interessenten des kalten Krieges den Völkern einzureden versuchen, um ihre schlechten Ziele zu verschleiern, indem sie an das appellieren, was jedem normalen, zivilisierten Menschen lieb ist.

Er zeigt die großartigen wissenschaftlichen Perspektiven auf, die sich ergeben würden, wenn auch nur ein Teil der heutigen Rüstungsausgaben eingespart werden könnten, und besonders die Aussichten zur Verbesserung des Lebens durch die schnellere Förderung der friedlichen Ausnutzung der Atomenergie, die dann möglich wäre. Und ausgehend von der realen Situation, macht er konkrete Vorschläge für die Arbeit der Friedensbewegung, die geeignet sind, den kalten Krieg zu beenden und die praktische Verwirklichung der Abrüstung einzuleiten. Dieses einzigartige Dokument wird für die große Heerschar der in der Friedensfront stehenden Menschen aller Länder noch für lange Zeit eine Quelle fruchtbarster Belehrung und Ermutigung sein.



Den Triumph seiner Ideen können wir auch daran ermessen, daß diejenigen, die ihn zu Lebzeiten haßten und verleumdeten, sich nach seinem Tode veranlaßt sahen, anerkennend über sein großes wissenschaftliches und humanistisches Werk zu schreiben und ein Staatsbegräbnis für ihn anzuordnen. Dies gibt seinen Freunden und Mitkämpfern neuen Mut und frohe Zuversicht für die Fortsetzung seines Kampfes für Frieden und Völkerverständigung bis zu der Zeit, in der die Ideale, für die er kämpfte, einst verwirklicht sein werden.