

Die Affäre Pontecorvo

Die ungewöhnliche Karriere des italienischen Kernphysikers

Simone Turchetti

Der Kalte Krieg wirkte sich auf beiden Seiten des Eisernen Vorhangs auf die Karrieren zahlreicher Wissenschaftler aus. Dazu gehört auch Bruno Pontecorvo (1913 – 1993), der 1950 verschwand und erst fünf Jahre später in der Sowjetunion wieder auftauchte. Dieser Teil seiner Lebensgeschichte ist bis heute ein Rätsel geblieben, auf das mittlerweile freigegebene Dokumente jedoch neues Licht werfen.

Bruno Pontecorvo war der erste Wissenschaftler, der in die Sowjetunion floh, nachdem er an geheimen Arbeiten im Rahmen der alliierten Kriegsanstrengungen während des Zweiten Weltkriegs teilgenommen hatte. Im September 1950 verschwand er während einer Finnlandreise mitsamt seiner Frau und den drei Söhnen. Erst fünf Jahre später tauchte er in Moskau bei einer Pressekonferenz aus der Versenkung auf. Dort erklärte er, dass er Großbritannien, wo er zuvor gearbeitet hatte, verlassen habe, weil ihn die militärische Nutzung der Kernforschung im Westen beschämte. Daher drängte Pontecorvo seine ehemaligen Kollegen, sich mit ihm gemeinsam der pazifistischen Sache zu verschreiben. Doch über seine heimlichen Reisen verriet er so gut wie nichts, auch nicht darüber, woran genau er während der ersten fünf Jahren in der Sowjetunion gearbeitet hatte. Wer war dieser Physiker wirklich, und was bewegte ihn zu seiner überstürzten Flucht?

Bruno Pontecorvo, der am 22. August 1913 in Pisa geboren wurde, entstammte einer wohlhabenden Familie jüdischer Herkunft. Bereits 1928 begann er ein Ingenieursstudium in Pisa, entschloss sich aber 1930, nach Rom zu ziehen. Ihn lockte die Aussicht, bei einem dort sehr erfolgreichen Professor zu studieren: Enrico Fermi. Mit



Bruno Pontecorvo (links) im Jahr 1949, ein Jahr vor seinem rätselhaften Verschwinden, zusammen mit Enrico Fermi (2. von

rechts) bei der Besichtigung einer Fabrik von Olivetti, dem italienischen Hersteller für Büro- und Rechenmaschinen.

diesem Wunsch war Pontecorvo nicht allein: Andere ehrgeizige Jungwissenschaftler hatten bereits ähnliches unternommen. Fermis früherer Mitschüler Franco Rasetti sowie seine Kollegen Edoardo Amaldi und Emilio Segrè bildeten eine kleine Forschungsgruppe am Physikalischen Institut in Rom. Dessen Direktor, Senator Orso Corbino, hatte ausreichend Durchsetzungsvermögen, ihnen trotz des politischen Aufruhrs infolge des Aufstiegs des Faschismus ein effektives Arbeiten zu ermöglichen.

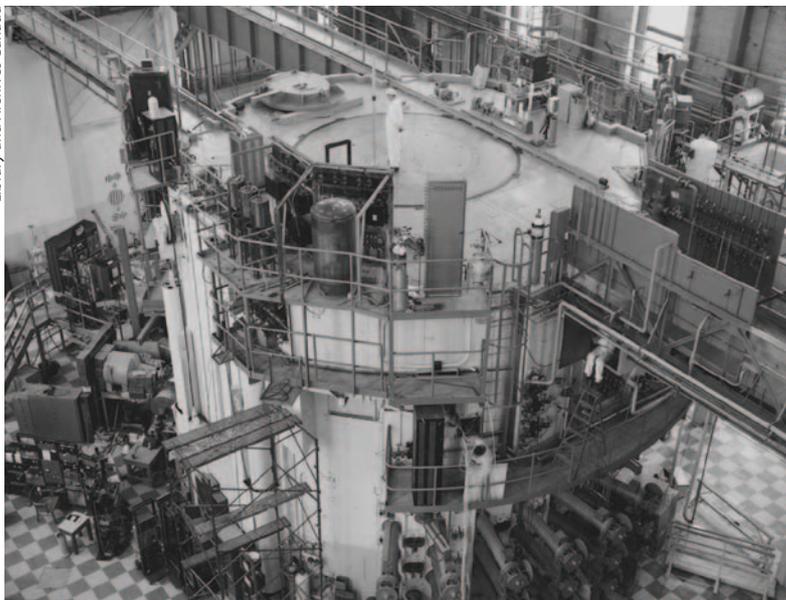
Fermi und seine Mitarbeiter erzielten weitreichende Forschungsergebnisse, die unser Wissen über Atome und deren Kerne entscheidend wandeln sollten. 1932 nahm die Gruppe, die ihr Labor in der Via Panisperna, einer Gasse in der Nähe des Kolosseums, hatte, das Problem künstlicher Radioaktivität in Angriff. Die ehrgeizigen Jungphysiker hatten da Erfolg, wo ihre Konkurrenten gescheitert waren: Sie erzeugten radioaktive Substanzen, indem sie mehrere chemische Elemente mit Neutronen bombar-

dierten. Das hatten bis dahin nur wenige Forscher versucht, etwa in Cambridge und Paris.

Im folgenden Jahr entwickelte Pontecorvo, der gerade erst promoviert hatte, gemeinsam mit Amaldi eine quantitative Analyse der radioaktiven Reaktionen und trug damit zu einem weiteren großen Durchbruch bei. Die beiden bemerkten nämlich, dass die Ausbeute beim gleichen Element unterschiedlich sein konnte. Sie vermuteten einen Einfluss der umgebenden Materialien auf die Reaktion und führten das Experiment unter unterschiedlichen Bedingungen durch, etwa auf Labortischen aus Holz oder Marmor. Sie tauchten die Gerätschaften sogar in den kleinen Brunnen in der Nähe des Institutseingangs, um herauszufinden, ob Wasser die Reaktion beeinträchtigt. Fermis Folgerung: Substanzen, die Kerne leichter Elemente wie Wasserstoff enthalten, bremsen die Neutronen auf ihrem Weg ab und erleichterten so deren Absorption; in ihrer Gegenwart müssten die radioaktiven Reaktionen somit ergiebiger sein.

Archivio Storico del Dipartimento di Fisica – Università „La Sapienza“, Roma

Dr. Simone Turchetti,
Faculty of Life Sciences,
University of Manchester,
Building Oxford Road
Manchester M13 9PL



Bruno Pontecorvo hatte entscheidenden Anteil an der Entwicklung des Kernreak-

tors NRX im kanadischen Chalk River, wo er von 1943 bis 1949 arbeitete.

Diese Entdeckung verhalf Fermi und seine Kollegen zu internationaler Beachtung, 1938 erhielt er den Nobelpreis. Sie beantragten auch ein Patent für den Prozess, da sie Anwendungsmöglichkeiten in Industrie und Medizin erwartete.

Dies war allerdings Pontecorvos letzter Beitrag zu der gemeinsamen Arbeit, da er nach Paris zog, um mit dem französischen Physik-Nobelpreisträger Frédéric Joliot-Curie zusammen zu arbeiten. Er hegte die Hoffnung, kurze Zeit später wieder nach Rom zurückkehren zu können, doch die neuen „Rassengesetze“, die das faschistische Regime erließ, brachten ihn um die Möglichkeit, wieder in Italien arbeiten zu können. 1939 zwang ihn schließlich der Ausbruch des Weltkriegs, den Atlantik zu überqueren. In den USA wandte Pontecorvo Methoden, die er in Italien gelernt hatte, auf neue Fragen an. Während seiner Tätigkeit für eine Erschließungsfirma in Oklahoma entwickelte er eine Methode, um mit Neutronenbestrahlung ölführende Schichten aufzuspüren. Pontecorvo erkannte, dass die jeweiligen Schichten bei Bestrahlung durch Neutronen aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung auf erkennbar andere Weise Strahlung abgeben. Das ermöglichte es, zwischen Öl und Wasser zu unterscheiden und auf diese Weise die Ergiebigkeit einer Quelle abzuschätzen.

Im Jahr 1943 führte der Mangel an qualifizierten Wissenschaftlern, die zu den hochgeheimen kriegswichtigen Forschungen im Bereich Atomenergie beitragen konnten, zu Pontecorvos Anwerbung für das anglo-kanadische Projekt mit dem Codenamen „Tube Alloys“ (Rohrlegierungen). Das Projekt lief parallel zum bekannteren Manhattan-Projekt zur Entwicklung der ersten Atombombe. Pontecorvo lernte so Wissenschaftler in der militärischen Kernforschung kennen und traf auch Fermi wieder, der mittlerweile Italien verlassen hatte und einer der wissenschaftlichen Leiter des Manhattan-Projekts geworden war. Der Beitrag seines Schülers zum Tube-Alloys-Projekt war entscheidend, denn Pontecorvo war für die Entwicklung eines mit schweren Wasser moderierten Kernreaktors verantwortlich, der in dem neuen kanadischen Labor in Chalk River entstehen sollte.

Entscheidend für die kontrollierte Kernspaltung in einem Reaktor ist die „Moderation“, d. h. das Abbremsen der Neutronen durch geeignete Materialien, die so die idealen Bedingungen für die Reaktion schaffen. Pontecorvo analysierte für die Konstruktion des Kernreaktors X (Nuclear Reactor X, NRX) die Eigenschaften von schwerem Wasser, und gehörte so weltweit zu den ganz wenigen Experten, die wussten, wie man einen

Reaktor baut. Pontecorvo arbeitete auch nach dem Zweiten Weltkrieg weiter am NRX, der 1947 kritisch wurde. In dieser Zeit wandte er sich der Teilchenphysik zu und baute sich ein kleines Labor zur Untersuchung der kosmischen Strahlung in Chalk River auf. 1949 verließ Pontecorvo Kanada und kam nach Europa zurück, wo er eine Stelle am britischen Atomforschungslabor von Harwell in der Nähe von Oxford fand. Doch nun nahm sein Leben eine unerwartete Wendung, denn sein Umzug nach Großbritannien war das Vorspiel zu seinem mysteriösen Verschwinden. Um dies zu verstehen müssen wir einen tieferen Blick in die Atomspionage werfen, besonders in einen Aspekt, der uns wieder zu den langsamen Neutronen bringt.

Ein Atomspion?

Als Pontecorvo im Begriff war, nach Harwell zu wechseln, betreten die Kernforscher die politische Bühne. Der Beginn der Kampagnen gegen die Atombombe, unter deren Protagonisten sich auch Pontecorvos Lehrmeister Joliot-Curie befand, verschaffte diesen Experten mehr Gehör, spaltete aber auch die wachsende Community in Befürworter und Gegner. In den USA vermischte sich die Debatte mit der Kommunistenverfolgung. Die Aktivisten wurden öffentlich als illoyal gebrandmarkt. US-Senator Joe McCarthys Behauptung, Kommunisten würden die öffentliche Verwaltung unterwandern, war Wasser auf die Mühlen derjenigen, die Gegner der Bombe aus allen verantwortlichen Positionen entfernen wollten. Auch die FBI-Ermittlungen gegen Wissenschaftler, bei denen man fürchtete, sie könnten heimlich für Russland spionieren, gingen damit Hand in Hand. Zwar herrschten diese Spannungen vor allem in den USA vor, schwappten aber auch nach Europa. So gestand der deutsche Physiker Klaus Fuchs, der Pontecorvos Kollege in Harwell war, geheime Informationen an Sowjetagenten übergeben zu haben, und wurde dafür zu 14 Jahren Ge-

fängnis verurteilt.¹⁾ Fuchs hatte gehofft, durch sein Vorgehen ein nukleares Gleichgewicht bewirken zu können, das die Westmächte davon abhalten würde, die Entwicklung von Atombomben in ihren Ländern weiter voranzutreiben.

Als John Cockcroft, der Direktor von Harwell, von Kommunisten in Pontecorvos Familie erfuhr, war er besorgt. Cockcroft kannte Pontecorvo gut aus seiner Zeit als Leiter des NRX-Projekts, bat aber im März 1950 widerstrebend Henry Arnold, den Sicherheitsbeamten von Harwell, eine Untersuchung einzuleiten. Dabei gab Pontecorvo zu, dass einer seiner Brüder Kommunist war. Im politischen Klima der damaligen Zeit reichte dies aus, um Arnold und Cockcroft in Bezug auf die Folgen eines Verbleibens von Pontecorvo in Harwell zu alarmieren. Man legte ihm daher nahe, die kerntechnische Anlage zu verlassen, gleichzeitig bemühte sich Scotland Yard im Geheimen, ihm eine Anstellung in einem Labor der Universität Liverpool zu ermöglichen, das nicht der Geheimhaltung unterlag.

Ende Juli 1950 machte Pontecorvo Urlaub in Italien und setzte sich von dort aus klammheimlich nach Russland ab. Nach der Flucht spekulierten einige Journalisten, die Reise wäre bereits in Großbritannien geplant worden, da Pontecorvo, ein Atomspion, von sowjetischen Agenten gewarnt worden wäre, er sei „aufgeflogen“. Doch bis jetzt existiert kein Dokument, das darauf hindeutet, Pontecorvo sei Mitglied eines sowjetischen Agentenrings gewesen. Zudem diskutiert er in seinen Briefen ausführlich seine Pläne für die Zeit nach dem Urlaub, einschließlich Treffen mit Kollegen und die Anmeldung seiner Söhne an einer örtlichen Schule. Das macht es schwer, an eine von langer Hand geplante Flucht zu glauben.

Pontecorvo entschloss sich während seines Urlaubs in Italien zur Flucht. Ausschlaggebend war nicht etwas, das er zu verbergen hatte, sondern etwas, das er befürchtete. Seine Stimmung hatte sich nach dem 22. August 1950, seinem 37. Geburtstag, schlagartig geändert. Unruhig und reizbar fuhr er

viel in Rom und Umgebung herum, schlief in seinem Auto und stritt sich mit seiner Frau. Ein entscheidendes Ereignis erklärt seine Beunruhigung: Am Tag nach seinem Geburtstag las er in der Zeitung, der Patentinhaber für das Verfahren mit langsamen Neutronen, Gabriello Giannini, habe eine Klage gegen die US-Regierung und ihre Atomenergiekommission (AEC) angestrengt, wegen der unrechtmäßigen Nutzung des patentierten Verfahrens. Außerdem forderte er einen Schadensersatz von bis zu zehn Millionen Dollar und machte damit Verhandlungen mit der AEC auf aufsehenerregende Weise publik. Gleichzeitig hatte er die Erfinder des Verfahrens, zu denen auch Pontecorvo zählte, nicht über seine Absichten informiert.

Gianninis Eingabe machte Pontecorvo äußerst nervös, auch wenn sie gar nichts mit Spionage zu tun hatte. Ausschlaggebend war, dass der Patenteigentümer mit seiner Eingabe die US-Regierung ganz offen herausforderte und das zu einer Zeit, in der – wie Fermi bemerkte – eine allgemeine Hexenjagd die Grenzen zwischen Privat-

angelegenheiten, Loyalitätsfragen und pazifistischen Kampagnen in der öffentlichen Wahrnehmung immer weiter verwischte.

Nach diesem Vorfall schrieb eine italienische Tageszeitung, dass sich die US-Regierung nicht nur weigerte, die Bombe zu verbieten, sondern deren Entwicklung auch noch auf einem Betrug an den rechtmäßigen Eigentümern gründete, Pontecorvo eingeschlossen. Dieser hätte auf die Aufmerksamkeit durch die Zeitungsmeldungen zu dem Zeitpunkt der Sicherheitsüberprüfungen sicher gern verzichtet.

Wäre der Inhalt der Sicherheitsüberprüfung jemals herausgekommen, hätte Pontecorvo als Kommunist dagestanden, der eine geheime britische Forschungseinrichtung unterwandert hat und gleichzeitig die US-Regierung auf eine horrende Summe verklagt. Pontecorvo wollte also erst nach der besorgniserregenden Aktion Gianninis weg. Er besprach sich mit Familienmitgliedern in Rom – sein Cousin Sereni war ein Anführer der italienischen KP – und traf heimlich Vorbereitungen, um den Eisernen Vorhang zu passieren.

1) D. Hoffmann, Physiker, Kommunist, Atomspion. Die drei Leben des Klaus Fuchs, Physik Journal, Februar 2012, S. 39



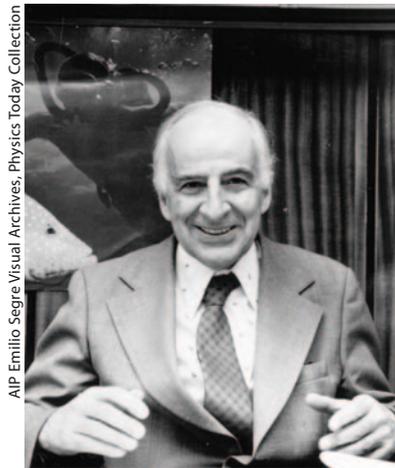
Dieser Cartoon, erschienen im Mai 1948 im Philadelphia Evening Bulletin, illustriert das damalige politische Klima in den USA, das durch Verdächtigungen gegen Wissenschaftler mit Kontakten zu kommunistischen Kreisen geprägt war.

Nur Neutrino-Physik?

Leider lässt sich nichts über Pontecorvos Aktivitäten in den fünf Jahren nach seiner Flucht herausfinden, weil es dazu kein freigegebenes Archivmaterial gibt. Über seine Karriere nach der Pressekonferenz in Moskau im Jahre 1955 weiß man dagegen eine Menge, denn ab da veröffentlichte er wieder zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten. Sie dokumentieren seine Rolle als Pionier der Teilchenphysik in der Sowjetunion und insbesondere seine bedeutenden Beiträge zur Neutrino-Forschung. Erwähnt sei hier seine Hypothese der Neutrino-Oszillationen zur Lösung des Sonnenneutrino-Rätsels, die sich später als korrekt erwies. Aufgrund seiner Flucht und der mysteriösen Zeit danach blieb ihm möglicherweise die angemessene Anerkennung seiner grundlegenden Erkenntnisse versagt.²⁾

Doch all dies hilft nicht dabei, das Rätsel zu lösen, woran Pontecorvo vor 1955 gearbeitet hat. Während sowjetische Agenten damit beschäftigt waren, Informationen über die westliche Atomforschung zu stehlen, schenkten ihre Vorgesetzten anscheinend paradoxerweise der Anwesenheit von Pontecorvo im Land keinerlei Beachtung.

Die kürzlich erschienenen Memoiren des Kernphysikers Boris Ioffe werfen neues Licht auf diese Fragen; demnach wollten russische Experten sehr wohl mehr über Pontecorvos Kenntnisse über Kernreaktoren erfahren und luden ihn, ganz zwanglos, zu einem Treffen im Kreml ein. Doch die Archivunterlagen verraten noch Erstaunlicheres. Nach Pontecorvos rätselhaftem Verschwinden vermeldeten westliche Journalisten und Geheimagenten, er sei in sowjetisch kontrollierten Gebieten an der Suche nach Uran für Kernreaktoren beteiligt gewesen. Laut diesen Berichten besuchte Pontecorvo 1951 die Stadt Kamenice (Tschechoslowakei), wo die Uranbergbau-Industrie des Landes entstehen sollte. Weitere Sichtungungen folgten. So wurde Pontecorvo als einer der Experten identifiziert, die Uranlager in Usbekistan und der



Bruno Pontecorvo in späteren Jahren.

Taklamakan-Wüste an der chinesischen Grenze begutachteten. Diese Gerüchte schienen Versuche zu sein, Pontecorvos Name für anti-kommunistische Propaganda zu nutzen, und waren schnell wieder vergessen; nicht zuletzt war nichts darüber bekannt, dass sich Pontecorvo zuvor mit der Uransuche befasst hätte. Doch heute wissen wir, dass er sich bereits während seines Aufenthalts in Kanada an der Suche nach Uranlagerstätten beteiligt hatte und als Mitarbeiter von Tube Alloys in den Nordwest-Territorien Erzlagerstätten erkundete. Kanada war bekanntermaßen bereits im Besitz von Uran, hatte aber Pontecorvo die Aufgabe gestellt, die bestehenden Verfahren und Geräte für die Prospektion zu perfektionieren. Vor allem ergab sich für Pontecorvo aufgrund der ausgiebigen Suchen die Möglichkeit, in Austausch mit anderen Experten zu kommen. Cockcroft hatte ihn zu geheimen Konferenzen in Washington DC senden wollen, die zukünftigen Prospektionsstrategien im Zusammenhang mit den alliierten Anstrengungen betrafen. Vor diesem Hintergrund erscheint die Verbindung Pontecorvos mit der Uransuche in der Sowjetunion nicht mehr nur als reine Spekulation.

Allerdings gilt es noch mehr über den wandlungsfähigen Bruno Pontecorvo zu erfahren, um die Schlüsselaspekte der Geschichte der Atomforschung während des Kalten Krieges zu verstehen. Sein Überlaufen stellt einen bedeutenden Bruch in unserem Verständnis

von Atomsplionage dar. Es zeigt, wie viel bedrohlicher Pontecorvos Flucht hätte sein können im Vergleich zum Schmuggeln von wissenschaftlichen Informationen durch Spione im Westen. Die Ermittlungen über Pontecorvo belegen auch, wie Verdächtigungen zu Beziehungen zwischen Wissenschaftlern und militanten Kommunisten, teilweise durch die Hexenjagden angefacht, einen großen Einfluss auf die Karriere haben konnten, unabhängig davon, ob der jeweilige Wissenschaftler der Spionage für schuldig befunden worden war oder nicht.

Schließlich liefert sein Fall Indizien dafür, dass wir möglicherweise die Bedeutung mancher Forschungsbereiche, wie der Uransuche, für die Entwicklung von Atomprogrammen in Russland und anderswo unterschätzt haben. Das Rätsel um Bruno Pontecorvo besteht also weiter, doch fügen sich immer wieder Puzzleteilchen ein und liefern damit neue Interpretationen einer kontroversen Vergangenheit, die wir erst noch in Gänze verstehen müssen.

Weiterführende Literatur

- S. Turchetti, *The Pontecorvo Affair. A Cold War Defection and Nuclear Physics*, Univ. of Chicago Press, Chicago (2012)
- S. Salvia, „From Russia with Love“: Die Pontecorvo-Affäre, in: *Ch. Forstner und D. Hoffmann* (Hrsg.), *Physik im Kalten Krieg*, Springer Spektrum (2013), S. 149
- V. L. Telegdi, Bruno Pontecorvo zum Gedenken, *Physikalische Blätter*, Dezember 1993, S. 1124

DER AUTOR

Simone Turchetti ist unabhängiger Forschungsstipendiat am Zentrum für die Geschichte von Wissenschaft, Technik und Medizin



CHSTM der Universität Manchester. Sein Forschungsschwerpunkt liegt auf der Geschichte von Wissenschaft und Technik des 20. Jahrhunderts. Dabei interessiert er sich besonders für Wissenschaft und internationale Beziehungen. Zur Zeit ist er leitender Forscher des Projekts „The Earth Under Surveillance“ (TEUS, <http://teus.unistra.fr>), finanziert vom Europäischen Forschungsrat.

2) vgl. das folgende Interview mit dem Teilchenphysiker Christian Spiering.