

Schweres Wasser und Zentrifugen

Paul Harteck in Hamburg (1934-1951)

Michael Schaaf

michael_schaaf@hotmail.com

Am 3. Mai 1945 rückte die 2. britische Armee in Hamburg ein. Ganz oben auf ihrer Fahndungsliste stand der Name eines Hamburger Wissenschaftlers. Eine Spezialeinheit besetzte sein Institut für physikalische Chemie, das sich in der Jungius-Straße befand. Ein Nachrichtenoffizier fragte ihn: „*Are you Dr. Paul Harteck? Then please come with me. You are detained!*“ Hartecks Unterlagen wurden beschlagnahmt. Er wurde zusammen mit neun weiteren deutschen Atomwissenschaftlern nach England gebracht.

Warum war Harteck für die Alliierten so wichtig, daß sie ihn zusammen mit Werner Heisenberg, Max von Laue und Otto Hahn internierten und seine Gespräche abhörten und aufzeichneten?

Paul Harteck wurde 1902 in Wien als Nachfahre tschechischer Zuwanderer geboren. Sein Vater war Vizepräsident des österreichischen Patentamtes. Seine Schulzeit verbrachte er auf dem renommierten Schottengymnasium, einer Eliteschule, aus der drei Nobelpreisträger (Konrad Lorenz, Karl von Frisch, Julius Wagner-Jauregg) hervorgegangen sind. Er fiel schon bald durch sein naturwissenschaftliches Verständnis auf.

Einmal fragte der Lehrer im Unterricht, was mit Wasser bei null Grad Celsius passiere. Ein Mitschüler antwortete: „*Bei null Grad friert Wasser.*“ Der Lehrer entgegnete, daß das nicht ganz korrekt sei. Ein anderer Junge sagte: „*Bei null Grad schmilzt Eis.*“ Auch dies sei nicht ganz richtig, kommentierte der Lehrer. Daraufhin meldete sich der achtjährige Paul und sagte: „*Bei null Grad bleibt Wasser Wasser und Eis Eis.*“

Nachdem er seine Matura mit Auszeichnung abgelegt hatte, begann er 1921 an der Universität Wien Chemie zu studieren. Sein Interesse galt besonders der physikalischen Chemie, und so entschloß er sich schon bald, nach Berlin zu gehen. Die Hauptstadt war das Mekka dieser sich etablierenden Hybridwissenschaft. Walther Nernst, Fritz Haber und Max Bodenstein forschten hier.

Harteck hörte Vorlesungen bei Planck und Einstein und besuchte das berühmte physikalische Mittwochskolloquium. Gebannt verfolgte er, wie sich die Referenten gegen scharfe Zwischenfragen zu verteidigen hatten. „*Wenn es auch nur einen schwachen Punkt im Vortrag gab, stürzte sich das Publikum auf den Redner.*“ erinnerte er sich später.

Im Jahre 1926 promovierte er bei Max Bodenstein mit einer Arbeit über Photochemie. Seine Prüfungen in den Fächern Chemie, Physik, Mathematik meisterte er souverän., über seine Leistung im Nebenfach Philosophie vermerkte das Protokoll jedoch lapidar: „*Viel leeres Gerede*“, Note: „*Zur Not genügend*“.

Nach einer ersten Anstellung bei Arnold Eucken in Breslau, wurde Harteck 1928 Assistent von Fritz Haber am Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie in Berlin-Dahlem. Hier gelang ihm eine Entdeckung, von der es in der amerikanischen Presse hieß, sie sei *„die aufsehenerregendste wissenschaftliche Entdeckung des Jahres 1929“*. Zusammen mit seinem Freund Karl Friedrich Bonhoeffer (dem Bruder von Dietrich Bonhoeffer) wies er die Existenz von Ortho- und Parawasserstoff nach, zwei Wasserstoffmodifikationen, die von der noch jungen Quantenmechanik postuliert worden waren. Die Beschäftigung mit dem Wasserstoff und seinen vielfältigen Erscheinungsformen zog sich von hier an wie ein roter Faden durch Hartecks Leben. Für seine Arbeiten über Para- und Orthowasserstoff wurde er 1937 für den Chemienobelpreis vorgeschlagen.

Das Jahr 1932 war für die Physik ein „annus mirabilis“. Carl Anderson entdeckte das Positron, James Chadwick das Neutron und Harold Urey den schweren Wasserstoff. Ernest Lawrence baute das erste Zyklotron und Werner Heisenberg schlug ein neues Modell für den Atomkern vor.

Diese aufsehenerregenden Entwicklungen weckten Hartecks Interesse an der Kernphysik. Für ihn war klar, *daß „eine neue Ära in der Wissenschaft begonnen hatte“*. Hierbei wollte er nicht abseits stehen. Als er seinem Chef Haber eröffnete, daß er zu Ernest Rutherford nach England gehen wollte, antwortete ihm Haber: *„Aber Sie sind doch Physikochemiker!“* woraufhin ihm Harteck entgegnete: *„Ja, aber die physikalische Chemie ist immer Grenzgebiet zwischen Physik und Chemie für mich; und so wird die physikalische Chemie auch das Grenzgebiet zwischen Kernphysik und Kernchemie werden.“* Ein Rockefeller-Stipendium ermöglichte ihm dann im Frühjahr 1933 für ein Jahr ans Cavendish Laboratorium nach Cambridge zu gehen.

Doch nicht nur in der Physik hatte eine neue Ära begonnen. Im Januar 1933 war Hitler mit nicht unmaßgeblicher Unterstützung von Industrie, Großgrundbesitz und Armee an die Macht gekommen, und schon im April trat das sogenannte „Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ in Kraft. In §3, Artikel 1 hieß es dort lapidar: *„Beamte, die nichtarischer Abstammung sind, sind in den Ruhestand zu versetzen.“*

Was folgte, war ein wissenschaftlicher Exodus, von dem sich Deutschland nie wieder erholte. Nicht nur weltberühmte Forscher wie Albert Einstein, James Franck, Max Born und Fritz Haber wurden in die Emigration getrieben, sondern auch viele junge begabte Nachwuchswissenschaftler. Ihr Weggang war langfristig gesehen wohl noch folgenreicher. Eine ganze Reihe von ihnen, zum Beispiel Otto Robert Frisch, Eugen Wigner, Rudolf Peierls, Edward Teller, Victor Weisskopf oder Hans Bethe wirkten später am amerikanischen Atombombenprogramm mit. Man schätzt, daß mindestens 25% der Physiker, die unmittelbar vor der Machtergreifung in Deutschland eine Stellung inne hatten, während der nationalsozialistischen Herrschaft entlassen wurden.

Auch die Hamburger Universität blieb von den Säuberungen nicht verschont. Der berühmtesten Fall war die Vertreibung von Otto Stern.

Stern war 1923 nach Hamburg gekommen. Er war der erste ordentliche Professor für physikalische Chemie in der Hansestadt. In seinem neuen Institut gelang ihm der Nachweis der Wellennatur von Helium- und Wasserstoffmolekülen, und hier machte er Anfang 1933 eine Entdeckung, für die er zehn Jahre später mit dem

Nobelpreis ausgezeichnet wurde. Mit einer Modifikation des alten Stern-Gerlach- Experiments maß er das kernmagnetische Moment des Protons. Man hatte erwartet, daß sich das magnetische Moment des Protons zum Bohrschen Magneton des Elektrons wie die Massen beider Teilchen zueinander verhielten. Tatsächlich jedoch stellte Stern in seinen Versuchen fest, daß das Magneton des Protons etwa dreimal größer als erwartet war. Dieses war ein erster Hinweis auf die Existenz einer Substruktur des Protons.

Von überall her kamen junge Physiker, um bei Stern zu arbeiten: Wolfgang Pauli, Emilio Segrè, Isidor Rabi oder Hans Jensen, allesamt spätere Nobelpreisträger.

Im Mai 1933 erhielt Stern die Aufforderung, das Porträt Einsteins aus seinem Büro zu entfernen, und wenige Wochen später wurden drei seiner vier Assistenten wegen ihrer „nichtarischen“ Herkunft die Stellen gekündigt. Stern mußte erkennen, daß eine sinnvolle Fortführung seiner Forschungen nicht mehr möglich war. Er reichte seine Entlassung ein und schied zum Ende des Sommersemesters 1933 aus seinem Amt aus.

Seit 1988 hängt am Gebäude des ehemaligen Instituts für physikalische Chemie eine Tafel, auf der an den großen Physiker erinnert wird. Dort heißt es: *„Seine Leistungen und seine Persönlichkeit machten die mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät der Universität zu einem Anziehungspunkt für Physiker aus aller Welt.“* Diese Zeit war nun unwiederbringlich vorbei.

Fern von den Umwälzungen in Deutschland beschäftigte sich Harteck in Cambridge mit der Herstellung von Deuterium und galt bald als der Fachmann für schweres Wasser. Sogar das Deutsche Museum in München bat um eine Probe, die es ausstellen wollte.

Einmal fragte sein ehemaliger Kommilitone Leo Szilard bei ihm an: *„Können Sie mir schweres Wasser leihen oder wissen Sie einen wirklich guten Rat? Wenn Ihre Sendung nicht in zerbrochenem Zustand ankommt, können Sie sicher sein, daß Sie bald wieder im Besitze des Wassers sind; ich werde damit nicht Schweine füttern oder ähnlich geistvolle Versuche machen.“*

In Cambridge machte Harteck eine Entdeckung, die in ihrer Tragweite vielleicht nur noch mit der Entdeckung der Kernspaltung fünf Jahre später zu vergleichen ist. Beim Beschuß von schwerem Wasserstoff mit Deuteronen gelang ihm zusammen mit Ernest Rutherford und Mark Oliphant die erste künstliche Fusionsreaktion und der Nachweis eines weiteren Wasserstoffisotopes, des Tritiums.

Das Berliner Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie war nach der erzwungenen Emigration Habers und der meisten seiner Mitarbeiter verwaist. Harteck machte sich Sorgen, wo er nach seiner Rückkehr aus England eine Stellung finden sollte.

In Hamburg hatte sich der Berufungsausschuß nach dem Weggang Sterns umgehend an die Arbeit gemacht, einen geeigneten Nachfolger für den vakanten Lehrstuhl zu finden. Im Juli 1933 tauchte in diesem Zusammenhang zum

ersten Mal der Name Paul Harteck auf. Er wurde als „*besonders guter Experimentator*“ gelobt, und Otto Stern selbst empfahl ihn als „*starke Zukunftshoffnung*“.

Politisch wurde Harteck als „*indifferent*“ eingeschätzt, und es gab Stimmen, die gegen seine Berufung waren. Man warf ihm sogar seine tschechische Herkunft vor und bezeichnete ihn als „*im Ausland lebenden Österreicher*“.

Dennoch wurde er am 1. November 1934 als Nachfolger von Otto Stern berufen. Mit nur 32 Jahren war er Ordinarius eines renommierten Universitätsinstitutes und konnte sich zur wissenschaftlichen Hautevolée Deutschlands zählen.

Er war kein Parteimitglied, trat jedoch dem NS-Lehrerbund bei, ein Zugeständnis an das „Gesetz zur Neuordnung der Universität“, das die Durchsetzung des „Führerprinzips“ bedeutete.

Die Vertreibung der jüdischen Kollegen hatte auch unmittelbare Auswirkungen auf das Veranstaltungsangebot der Hamburger Universität. Insbesondere Vorlesungen zur Atomphysik und zur theoretischen Physik waren nach 1933 entfallen. Harteck war der erste, der im Wintersemester 1935/36 wieder Atomphysik las.

Seine Forschungsschwerpunkte in diesen Jahren waren die Photochemie der Erdatmosphäre und Kernreaktionen. So untersuchte er zum Beispiel mit Hilfe einer Radiumstrahlenquelle und einer selbstgebauten Wilson-Kammer die Eigenschaften von künstlich radioaktiven Elementen.

Regelmäßig in den Ferien besuchte Harteck die Elmau, ein Schloßhotel in den Alpen, das für seine Konzert- und Tanzabende berühmt war. Auch die Weihnachtsfeiertage 1938 verbrachte er hier. Während er beim traditionellen Elmauer Krippenspiel einen der Heiligen Drei Könige spielte, machten Otto Hahn und Fritz Straßmann im fernen Berlin eine Entdeckung, die die Welt verändern sollte. Beim Bestrahlen von Uran mit langsamen Neutronen hatten sie nicht, wie vermutet, schwerere „Transurane“ erzeugt, sondern stattdessen ein Element, das nur halb so schwer war. Der Urankern war „*zerplatzt*“ wie Otto Hahn sich ausdrückte. Zusätzlich wurde pro Spaltung eine Energie von etwa 200 MeV frei, genug um ein Staubkorn sichtbar hüpfen zu lassen!

Im Frühjahr 1939 wiesen Halban, Joliot und Kowarski in Paris nach, daß bei der Spaltung, wie schon von Hahn vermutet, Sekundärneutronen entstanden. Schnell wurde klar, daß die Möglichkeit einer nuklearen Kettenreaktion in greifbare Nähe gerückt war.

Schon 1935 hatte der später erfolgreiche englische Autor Eric Ambler mit einem Roman debütiert, in dem er den Versuch von faschistischen Verschwörern schilderte, mittels atomarer Erpressung die Weltherrschaft zu erringen. Diese Möglichkeit war nun keine reine Fiktion mehr.

Als die Arbeit der Pariser Gruppe am 22. April erschien, erkannte Harteck sofort die Tragweite dieser Entdeckung. Zusammen mit seinem Assistenten Wilhelm Groth verfaßte er einen Brief an das Kriegsministerium. Hierin wies er auf die Möglichkeit hin, „*Sprengstoffe von einer Wirkung herzustellen, welche um Größenordnungen den derzeit in Verwendung befindlichen überlegen ist*“ und daß dasjenige Land, welches von der neuen Möglichkeit der Energieerzeugung „*zuerst Gebrauch macht, den anderen gegenüber ein kaum einholbares Aktivum aufzuweisen hat*“.

Es lohnt, sich einmal Gedanken über das Motiv zu machen, das Harteck zu diesem Brief veranlaßte, der den Startschuß für die geheimen deutschen Uranforschungsarbeiten gab. War es wirklich ein Gemisch aus Nationalismus und persönlichem Ehrgeiz wie der amerikanische Wissenschaftshistoriker Mark Walker vermutete?

Liest man den Brief einmal genauer, so fällt eine Passage auf, in der es heißt: *„Da in Amerika und in anderen angelsächsischen Ländern und ebenfalls in Frankreich diese reine Kernphysik zur Zeit wesentlich intensiver gepflegt wird als bei uns, da man für derartige Untersuchungen, die als rein theoretisch angesehen werden, kein besonderes Interesse an den Tag legte, so halten wir es für unsere Pflicht, Sie auf diese Möglichkeit aufmerksam zu machen.“* Dies kann man als deutlichen Seitenhieb gegen die Vertreter der sogenannten „Deutschen Physik“ verstehen, die sich stets gegen die angeblich abstrakte, realitätsferne, moderne Physik gewandt hatten. Bedenkt man, daß die Angriffe auf Heisenberg und die theoretische Physik erst zwei Jahre zurücklagen, so liest sich der Brief Hartecks eben nicht nur als ein aus Nationalismus gespeistes Bestreben, Deutschland in den Besitz einer Waffe von ungeheurer Sprengkraft zu bringen, sondern vor allem als eine hervorragende Gelegenheit, der modernen Physik, respektive der Kernphysik, in Deutschland wieder die Unterstützung zukommen zu lassen, die ihr nach Hartecks Meinung gebührte. Hierbei spielten auch berufliche Interessen eine Rolle, war doch jeder Institutsdirektor bemüht, für seinen Bereich so viel Unterstützung wie möglich zu erhalten.

Indem Harteck sich an die Regierung wandte und sie auf die neuen Entdeckungen aufmerksam machte, stand er in einer alten Tradition der Naturforscher, die bis ins letzte Jahrhundert zurückreicht. Die Wissenschaftler sahen sich als Staatsdiener, deren Pflicht es war, den Staat auf die Anwendungsmöglichkeiten ihrer Forschung aufmerksam zu machen.

Im September 1939 kam es dann zur ersten Sitzung der „Arbeitsgemeinschaft für Kernphysik“, die später etwas flapsig „Uranverein“ genannt wurde. Sie war ein loser Zusammenschluß von deutschen Kernphysikern mit dem Ziel, auszuloten, inwieweit sich die Uranspaltung technisch ausnutzen ließ.

Das Ziel der Forscher war zunächst, eine neutronenvermehrende „Uranmaschine“ zu bauen. Hierfür kamen mehrere Möglichkeiten in Frage:

- angereichertes Uran mit Wasser als Moderator oder
- Natururan mit schwerem Wasser, Kohlenstoff oder Sauerstoff als Bremssubstanz.

Die erste Möglichkeit schied aus, da man noch kein Uran anreichern konnte. Schweres Wasser fiel auch aus, da es nicht in ausreichenden Mengen zur Verfügung stand und teurer als Gold war. Harteck durchmusterte nun die chemischen Kombinationsmöglichkeiten von Kohle und Sauerstoff und suchte diejenigen, die sich einerseits billig und andererseits leicht in großem Maßstab rein herstellen ließen. Hierbei kam er auf die Idee, Trockeneis als Moderatormaterial zu verwenden. Es ließ sich in hoher Reinheit produzieren und stand in ausreichender Menge zur Verfügung. Das einzige Problem bestand in der thermischen Isolierung und der Handhabung des Materials.

Vom Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik und der Auergesellschaft erhielt er 185 kg Uranoxyd, nahezu die gesamten damals in Deutschland zur Verfügung stehenden Vorräte und von den I.G. Farben 15 t Trockeneis in Blöcken. Am 29. Mai 1940 fand dann vor dem Hamburger Institut in der Jungiusstraße das weltweit erste Reaktorexperiment statt.

Als Behältnis für den Reaktor benutzte Harteck eine sogenannte „Judenkiste“. Damit bezeichnete man im Volksmund die großen Umzugskisten der Emigranten. Die Innenmaße der gut isolierten Holzkiste betrug 2m x 2m x 2,1m. Hier hinein füllte man die Trockeneisblöcke, nachdem man vorher fünf Schächte für das Uranoxid ausgespart hatte.

Auf Grund von Schätzungen erwartete Harteck eine Neutronenvermehrung von ungefähr 25%. Das Experiment zeigte jedoch, daß der überwiegende Teil der schnellen Neutronen aus dem Kohlensäureblock herausdiffundiert, noch bevor er thermisch werden konnte. Erstmals hatte man Kohlenstoff auf seine neutronenabsorbierenden Eigenschaften untersucht. Hartecks Wert für den mittleren Einfangquerschnitt von CO_2 stimmte mit dem wenig später von Döpel und Heisenberg gemessenen Wert für Sauerstoff und dem von Bothe für Kohlenstoff überein.

Eine der wichtigsten Ergebnisse des Hamburger Versuchs waren die Korrektur der Heisenbergschen Abschätzung für die Bremslänge von schnellen Neutronen und die Erkenntnis, daß man für einen energieerzeugenden Reaktor wesentlich größere Mengen an Uran benötigte.

Harteck selbst sagte später rückblickend auf seinen Versuch: *„Ich habe Glück gehabt, daß kein größerer CO_2 moderierter Reaktor gebaut wurde. Wir waren uns der enormen gesundheitlichen Gefahr der ionisierenden Strahlung, die auch bei Niedrigenergiereaktoren entsteht, überhaupt nicht bewußt.“*

Hartecks Arbeiten im „Uranverein“ konzentrierten sich danach auf die Produktion von schwerem Wasser und die Urananreicherung mit Hilfe der Ultrazentrifuge. Über die Bedeutung der Schwerwassererzeugung sagte Harteck 1942 auf einer Geheimkonferenz: *„Nach dem Stand unserer Kenntnis brauchen wir schweres Wasser [...] um die Flamme der Kettenreaktion in Gang zu bringen. Wie die Flamme einmal gezündet weiterbrennen wird, kann nur die Erfahrung lehren. Auf jeden Fall sind wir in der Lage, schweres Wasser in einem Umfang zu produzieren, so dass diese Flamme dauernd brennen kann.“*

In der Tat gelang es Harteck, in enger Zusammenarbeit mit den Norwegern, die über die einzige großtechnische Anlage zur Herstellung von schwerem Wasser verfügten, die Schwerwasserproduktion um ein Vielfaches zu steigern, so daß selbst nach der Zerstörung der norwegischen Anlagen durch die Alliierten im Jahre 1943 zumindest genug schweres Wasser zur Verfügung stand, um beim letzten Reaktorversuch von Heisenberg im Frühjahr 1945 im

schwäbischen Haigerloch eine immerhin fast siebenfache Neutronenvermehrung zu erzielen. Später errechnete man, daß der Haigerlocher Reaktor bei einer kugelsymmetrischen Anordnung kritisch geworden wäre.

Auch bei der Urananreicherung gelang es Harteck und seinen Mitarbeitern, mit der Ultrazentrifuge eine vielversprechende Technik zu entwickeln. Immer wieder führten die Kriegereignisse jedoch zu mehrmonatigen Unterbrechungen der Arbeiten. Nach den schweren Luftangriffen auf Hamburg im Sommer 1943 wurde das Zentrifugenlabor nach Freiburg i. Br. verlagert. Schon ein Jahr später zwang dann die immer näherrückende Westfront zu einem erneuten Umzug, diesmal nach Celle. Die Ultrazentrifuge war besonders wegen ihres hohen Trennfaktors den konkurrierenden Anreicherungsverfahren überlegen, befand sich jedoch noch im Experimentierstadium, so daß sie nicht mehr zur großtechnischen Anwendung kam.

Nun fällt auch die Beantwortung der anfangs gestellten Frage leichter. Harteck war für die Alliierten nicht nur wichtig, weil er ein „*distinguished investigator*“ war, wie ihn Ernest Rutherford einmal bezeichnete, sondern vor allem, weil er die treibende Kraft im „Uranverein“ war. Er hatte Organisationstalent, verfügte über hervorragende Beziehungen zur Industrie und war an allen wichtigen Projekten, d. h. Reaktordesign, Urananreicherung und Schwerwasserproduktion maßgeblich beteiligt. Wenn Heisenberg gelegentlich als „der Kopf des Uranvereins“ bezeichnet wird, so muß man Harteck als dessen Herz ansehen.

Die Internierungszeit in Farm Hall war für Harteck viel unbeschwerter als für seine Kollegen. Ein englischer Geheimdienstoffizier, der für die Betreuung der deutschen Wissenschaftler zuständig war, charakterisierte ihn in einem Dossier mit den Worten: „*Eine charmante Persönlichkeit, die nie Schwierigkeiten gemacht hat.[...] Da er Junggeselle ist, bereiten ihm die Verhältnisse in Deutschland weniger Sorgen als den anderen.*“

Er vertrieb sich die Zeit mit Bridge-Spielen und machte sich einen Spaß daraus, alle Nahrungsmittel in Wärmemengen umzurechnen und seinen Kollegen vorzuhalten wie viel sie jetzt wieder zunehmen würden. Dies veranlaßte Carl Friedrich von Weizsäcker, einen Limerick über Harteck zu verfassen:

*„Es war ein Gelehrter aus Wien,
der rechnet stets in Kalorien.
Wenn sein Wecker nicht rasselt,
er ein Spielchen vermässelt,
fehlt's ihm niemals an Apologien.“*

Warum haben die Deutschen keine Atombombe gebaut? Über diese Frage wurde auch in Farm Hall viel diskutiert, und Interessierte seien an dieser Stelle an die Protokolle der von den Engländern heimlich mitgeschnittenen Gespräche verwiesen, die seit einigen Jahren publiziert sind.

Die zahlreichen Autoren, die sich später mit diesem Thema beschäftigt haben, kann man in zwei Gruppen einteilen: die Verfechter der apologetischen und der polemischen These.

Verkürzt dargestellt läuft die apologetische These darauf hinaus, daß die Atombombe in Deutschland nicht gebaut wurde, weil die deutschen Physiker dieses bewußt verhinderten, da sie nur an einer friedlichen Ausnutzung der Kernenergie interessiert waren. Die wichtigsten Verfechter dieser These sind Werner Heisenberg, Carl Friedrich von Weizsäcker, Robert Jungk und Thomas Powers.

Die Vertreter der polemischen These behaupten dagegen, daß die Deutschen keine Bombe gebaut haben, weil ihnen die wissenschaftliche Kompetenz dazu fehlte. Dieser Meinung sind zum Beispiel Samuel Goudsmit, Jeremy Bernstein und Paul Rose. In der Dissertation des Autors über Paul Harteck ist unter anderem versucht worden zu zeigen, daß beide Thesen in ihrer Monokausalität zu kurz greifen. Die Aktivitäten der beteiligten Forscher waren zum einen sehr unterschiedlich motiviert und bei vielen, so zum Beispiel Harteck und Heisenberg weder moralischer Natur noch durch Unfähigkeit geprägt. In der vom Autor formulierten „pragmatischen These“ wird ihr Engagement im „Uranverein“ vielmehr auf einen Überlebenspragmatismus zurückgeführt, der sie die Kernphysik für ihre Zwecke instrumentalisieren ließ. Der Krieg im Dienste der Wissenschaft, und die Wissenschaft im Dienste des Krieges offenbarten dabei eine unheimliche Allianz aus Fortschritt und Zerstörung.

Im Januar 1946 kehrte Harteck in sein Institut nach Hamburg zurück. Die Stadt lag in Trümmern. Mehr als die Hälfte der Häuser waren zerstört, viele tausend Menschen waren obdachlos. *„Mein Institut hat auch den Endrummel gut überstanden; allerdings haben eine Reihe von Bomben das Dach wacklig und brüchig gemacht“*, schrieb er seinem Freund Bonhoeffer.

Vom Entnazifizierungsausschuß wurde er als *„unbelastet“* eingestuft. Als einer der wenigen in Frage kommenden unbelasteten Institutsdirektoren wurde er noch im selben Jahr Dekan.

Die Arbeits- und Lebensumstände in diesen Nachkriegsjahren waren sehr schwierig. *„Zum Teil gibt es hier Institute ohne Köpfe, zum Teil Köpfe ohne Institute. Zum Teil fehlt beides.“* berichtete etwa Klaus Clusius aus München. Und Werner Heisenberg schrieb aus Göttingen: *„Sehr viel Sorge macht mir noch die Frage, wie ich die Familie ernähren soll, da die Rationen in der englischen Zone weit unter dem Existenzminimum liegen und wir hier noch keinerlei Beziehung auf dem Lande haben.“* Harteck hatte Glück, da er von seiner Schwester aus den USA Lebensmittelpakete geschickt bekam.

Ende 1947 erhielt Harteck von Max von Laue das Angebot, Präsident der Physikalisch-Technischen-Reichsanstalt zu werden. Gleichzeitig bemühte sich Walther Gerlach, ihn nach München zu holen. Harteck wies beide Offerten dankend zurück. So schwer die äußeren Lebensumstände in Hamburg auch waren, hier hatte er seit 13 Jahren gearbeitet, und hier fühlte er sich dem Wiederaufbau verpflichtet.

Im November 1948 wurde er zum Rektor der Universität gewählt und widmete sich besonders der Beseitigung der Raumnot und der Wiederherstellung des „Forschungsstandortes“ Hamburg. Seine Sorge um die berufliche Zukunft des wissenschaftlichen Nachwuchses hat auch heute noch seine Berechtigung, wenn er sagt: *„Der Student muß sich darauf verlassen können, daß sein späterer Arbeitsplatz für ihn eine sozial gesicherte Position bedeutet. Sonst*

wandern uns die besten Leute ins Ausland ab.“ Worte, die angesichts seiner eigenen Zukunft fast schon prophetisch wirken.

Eine Arbeit Hartecks, die er später einmal als eine seiner wichtigsten bezeichnete, war die Entdeckung des Tritiums in der Atmosphäre. Zusammen mit Volkert Faltings (dem Vater des berühmten Mathematikers) wies er nach, daß sich in der ganzen Atmosphäre rund 1 Mol Tritiumatome befinden. Das entspricht etwa 1 Tritiumatom pro 10 cm³ Luft. Schon wenige Jahre später führten die Wasserstoffbombentests zu einer vielfachen Erhöhung des Tritiumgehaltes der Atmosphäre.

Auf Einladung des Rensselaer Polytechnic Institute (RPI) in Troy im Staate New York reiste Harteck im Sommer 1950 für einige Wochen in die USA. Neben dem RPI besuchte er auch die Harvard Universität und die Brookhaven National Laboratories, wo er das gerade im Bau befindliche Kosmotron besichtigte. Beeindruckt schrieb er nach Deutschland: „*Darüber scheint alles sehr bescheiden, was wir so tun.*“

Im Herbst 1950 war sein Rektorat beendet und gleichzeitig sein Entschluß gereift, das Angebot des RPI anzunehmen und für ein Semester dort tätig zu sein. Neben beruflichen Gründen spielte für ihn auch die veränderte weltpolitische Lage eine Rolle. Im Juni 1950 war der Korea-Krieg ausgebrochen, und Harteck befürchtete, daß es zu einem Dritten Weltkrieges kommen könnte, bei dem Deutschland seiner Meinung nach einer der Hauptkriegsschauplätze sein würde.

Im Januar 1951 verließ er Deutschland und ging in die USA. Aus dem zunächst geplanten Semester wurde ein Jahr und schließlich entschloß er sich, ganz dort zu bleiben. Seine Entscheidung zur Emigration begründete er in einem Brief an den Rektor der Hamburger Universität: „*Ganz allgemein ist zu sagen, daß die Bedeutung der phys. Chemie seit 15 bis 20 Jahren in Deutschland völlig verkannt wurde. - Dies beginnt nun an allen Ecken und Enden offenkundig zu werden. [...] Die phys. Chemie in deutschen Landen hat sich aus der absolut führenden Weltstellung, die sie bis 1930 innehatte, in eine Art von freiwilliger Liquidation begeben, und wenn nicht drastische Maßnahmen ergriffen werden, so ist schwer zu ersehen, wie dies auch nur einigermaßen wieder einbalanciert werden könnte. [...] Mir ist nun anscheinend die beschwerliche Ehre und Aufgabe zugefallen, die Fahne der phys. Chemie im Auslande zu vertreten.*“

Paul Harteck starb am 21. Januar 1985 in Santa Barbara. Mit ihm verlor die physikalische Chemie einen der letzten Großen ihres Faches.

(Dr. Michael Schaaf)

Die Dissertation des Autors über Paul Harteck ist als CENSIS-REPORT-33-99 erschienen.