

Mit Herodot auf Silbersuche

Was hat eine Athener Silbermünze aus dem fünften vorchristlichen Jahrhundert mit der modernen Raumfahrt zu tun? Und welche Rolle spielte ein Max-Planck-Institut in Heidelberg bei dieser Verknüpfung von Antike und Neuzeit? Um diese Fragen zu beantworten, muss man bis ins Jahr 1958 zurückgehen. Dort trifft man auf Wolfgang Gentner, Kernphysiker, begeisterter Hobby-Archäologe und Numismatiker.

Es begann damit, dass der Senat der Max-Planck-Gesellschaft 1958 beschloss, das Physikinstitut des Heidelberger Max-Planck-Instituts für medizinische Forschung auszugliedern und daraus ein eigenständiges Institut für Kernphysik zu machen. Als Gründungsdirektor wurde Wolfgang Gentner von der Universität Freiburg berufen. Gentner hatte bereits in den 1930er- und 1940er-Jahren am damaligen Kaiser-Wilhelm-Institut für medizinische Forschung gearbeitet. Nach dem Krieg folgte er einem Ruf an die zerstörte Freiburger *Alma mater* und baute dort den physikalischen Ausbildungs- und Forschungsbetrieb wieder auf.

Da im Institut keine modernen Großgeräte vorhanden waren (und die Verbote der Alliierten den deutschen Physikern bis 1955 eine Betätigung auf dem Gebiet der Kernphysik unmöglich machten), widmete sich Wolfgang Gentner vor allem der Geochronologie – der Altersbestimmung geologischer Objekte anhand des spontanen Zerfalls ihrer radioaktiven Bestandteile. Mit der im Institut entwickelten Kalium-Argon-Datierung gelang es, die Methodik auf diesem Gebiet um ein wichtiges Verfahren zu erweitern.

Zu den damaligen Untersuchungsobjekten am Freiburger Institut gehörte auch extraterrestrisches Material, da ihm, so Gentner, „zufällig vom Nachbarinstitut ein großes Stück eines Eisenmeteoriten zur Verfügung gestellt worden war“. Damit etablierte der Physiker ein zweites Forschungsgebiet: die Kosmochemie, die dann im Max-Planck-Institut fortgeführt wurde. Die dabei erzielten und publizierten Ergebnisse fanden weltweit Beachtung. Und das hatte Folgen: Als die Amerikaner Ende der 1960er-Jahre ihr Apolloprogramm begannen und Gesteinsproben vom Mond zur Erde zurückbrachten, gehörte das Max-Planck-Institut für Kernphysik zu den wenigen Forschungsstätten außerhalb der USA, die kleine Stücke des kostbaren Mondmaterials untersuchen durften.

Wie aber kam es zur Verbindung mit der Antikenforschung? Auch hier hatte Gentner seine Hand im Spiel. Zu seinen Liebhabereien gehörten nämlich sowohl die Archäologie als auch das Sammeln antiker Münzen. Von Sammlerfreunden erfuhr er Anfang der 1970-er Jahre, dass ein Händler in Beirut griechische Silbermünzen aus der Zeit um



Feldforschung hoch zu Muli: Wolfgang Gentner auf den Spuren antiker Silberbergwerke.

500 v. Chr. anbot. Sie stammten, wie internationale Recherchen ergaben, aus einem Fund, den drei Arbeiter 1969 in der Nähe von Asyut – einer Stadt 400 Kilometer südlich von Kairo – gemacht hatten. Die Arbeiter teilten den Schatz unter sich auf und boten die Münzen dann nach und nach auf dem Markt an.

Wolfgang Gentner hatte sofort die Idee, die Münzen mit eben jenen Methoden zu untersuchen, die so erfolgreich bei den Krümeln des Mondgesteins angewandt wurden. Wenn man auf diese Weise die Zusammensetzung des Silbers bestimmen kann, so sein Gedankengang, sollten sich auch die Herkunftsorte des Rohsilbers aufspüren und daraus die antiken Handelswege rekonstruieren lassen.

Dazu musste man allerdings erst einmal in den Besitz von einigen dieser Münzen kommen. Das gelang schließlich über einen Schweizer Händler, bei dem das Institut rund 120 Asyut-Münzen erwarb. Im Vordergrund der Analyse stand der Gehalt des Silbers an Blei-Isotopen. Silber wird meist aus

Erzen gewonnen, die viel Blei enthalten. Von diesem Blei verbleiben bei der Aufarbeitung Reste im Edelmetall. Um die Herkunft des Münzsilbers ermitteln zu können, muss man die Verhältniszahlen zwischen den einzelnen Blei-Isotopen sehr genau bestimmen; schließlich ist dieses Verhältnis charakteristisch für die Erzgruben, aus denen das Silber gewonnen wurde.

Für das Grenzgebiet zwischen Natur- und Altertumswissenschaft, das Gentner im Jahr 1974 am Max-Planck-Institut für Kernphysik zu erforschen begann, bürgerte sich der Name Archäometrie ein. Unterstützung erhielt die neue Arbeitsgruppe durch die Stiftung Volkswagenwerk, die zu jener Zeit dieses Gebiet zu einem ihrer Förderschwerpunkte machte. Das Heidelberger Team untersuchte die Münzen mit den am Institut entwickelten Methoden der chemischen Charakterisierung, radiochemischen Datierung und blei-isotopischen Identifizierung. Die Wissenschaftler arbeiteten mit Neutronenaktivierungsanalyse, Röntgenfluoreszenz oder Atomabsorptions- und Massenspektroskopie.

So fand die Gruppe heraus, dass die aus Athen stammenden Drachmen chemisch alle sehr ähnlich waren und eng beieinander liegende Blei-Isotopengehalte aufwiesen, ihr Silber also vermutlich aus ein und derselben Rohstoffquelle stammt. Dagegen zeigten zum Beispiel in Ägina geprägte Münzen sowohl bezüglich der Silberreinheit als auch der Blei-Isotope große Unterschiede. Offenbar war das Edelmetall aus verschiedenen Gruben bezogen worden.

Der nächste Schritt bestand nun darin, diese Erzgruben zu identifizieren. Bei den Athener Münzen war die Zuordnung zu einer Bergbauregion relativ einfach: Ihr isotopischer Fingerabdruck entsprach dem, was man im so genannten Laurionfeld südlich von Athen gefunden hatte. Dieses Ergebnis überraschte nicht: Aus vielen historischen Quellen war bekannt, dass der Reichtum Athens ganz wesentlich auf der Silberausbeute in Laurion beruhte. Bei den von der Insel Ägina stammenden Münzen hingegen ließen sich mindestens drei Silberquellen ausmachen.

Mangels eigener Vorkommen war diese reiche Handelsmacht also offenbar gezwungen, ihr Münzsilber aus verschiedenen Bergbaudistrikten zu beziehen. Infrage kam neben Laurion vor allem die Kykladeninsel Siphnos. Bei der Datierung der siphnischen Silberbergwerke gab es eine besondere Überraschung: Eine von ihnen gehört zu den ältesten je auf der Erde entdeckten Blei-Silber-Gruben; schon vor 5000 Jahren wurde hier Erz abgebaut.



Von Münzen aus dem Asyut-Fund nahmen die Max-Planck-Kernphysiker isotopische Fingerabdrücke und bestimmten die zugehörigen Erzgruben.

Welche Mühe es machte, unter den mehr als hundert bekannten Blei-Silber-Vorkommen in dieser Region die passenden Erzgruben zu identifizieren, schilderte Gentners langjähriger Mitarbeiter Günther A. Wagner bei der Gedenkfeier für den am 4. September 1980 gestorbenen Max-Planck-Wissenschaftler: „Wir machten uns also seit 1974 auf den Weg, die alten griechischen Silberbergwerke im ägäischen Raum aufzuspüren. Es ist unvergesslich, wie Professor Gentner, Herodots Historien stets zur Hand, mit uns kreuz und quer durch die Ägäis reiste. Keine Anstrengungen waren ihm, immerhin schon sieben Jahrzehnte alt, zu viel. Dabei wurden auf kleinen Fischerkähnen Küsten abgefahren, es wurde durch unwegsames Gelände geritten, nicht einmal die engen, alten Gruben konnten ihn abschrecken. Ich kann mich nicht entsinnen, bei diesen anstrengenden Expeditionen jemals eine Klage Professor Gentners gehört zu haben. Sein reger Geist schien ihn alle Mühsal vergessen zu machen.“

Fragte man den Kernphysiker Gentner – der 1937 zusammen mit seinem Lehrer Walther Bothe den Kern-Fotoeffekt und damit die Möglichkeit entdeckte, eine Vielzahl künstlich radioaktiver Nuklide zu erzeugen, der auch das erste Zyklotron in Deutschland baute und später Gründungsdirektor des Europäischen Zentrums für Kernforschung (CERN) war –, warum er sich den von der Kernphysik doch recht abgelegenen Forschungsgebieten zugewandt habe, spielte er das immer herunter. Nach dem Krieg, so seine Begründung, sei im zerstörten Freiburger Institut Kernphysik nicht möglich gewesen und er habe sich deshalb der Entwicklung der Kalium-Argon-Methode zur Gesteinsdatierung gewidmet. Eine Entscheidung, die ihn immerhin zum Bahnbrecher dreier neuer Disziplinen werden ließ: der Geochronologie, der Kosmochemie und der Archäometrie.

Auf dem ersten deutsch-israelischen Wissenschaftersymposium, das im April 1973 am Weizmann-Institut in Rehovot stattfand, wurde Wolfgang Gentner für seine Verdienste um die deutsch-israelischen Wissenschaftsbeziehungen geehrt. Für seine Dankesrede trat Gentner ans Pult, in der Hand eine schäbige Plastiktüte. Der allerdings entnahm er eine Kostbarkeit: ein kleines Stück Mondgestein, das von den Proben stammte, die die NASA seinem Heidelberger Institut zur Untersuchung überlassen hatte und das er nun an die israelischen Kollegen weitergab. In Gedenken an Wolfgang Gentner tragen die regelmäßig stattfindenden Symposien heute seinen Namen. MICHAEL GLOBIG

GEO, 10/1980

Die Silbermünze mit der Eule und dem Ölweig wurde um 440 v. Chr. in Athen geschlagen. Das konnten die Archäologen unschwer erkennen. Jetzt aber bringen Atomphysiker die antiken Goldstücke dazu, ihre ganze Geschichte zu erzählen. Sie manipulieren Proben des Münzmetalls in einem Reaktor, machen sie dort radioaktiv, messen deren Strahlung und ziehen daraus überraschende Schlüsse. Mit modernen Methoden bringen Naturwissenschaftler neues Licht in die Vergangenheit. (...) Es sollte sich als Glücksfall für die Altertumswissenschaft erweisen, daß (Wolfgang) Gentner nicht nur Kernphysiker und Kosmochemiker war. Zu seinen wissenschaftlichen Liebhabereien gehörte seit vielen Jahren auch die Archäologie. Außerdem war er ein passionierter Münzkundler. Von Sammlerfreunden hörte er Ende 1971 erstmals von der bei Asyut gemachten Entdeckung.