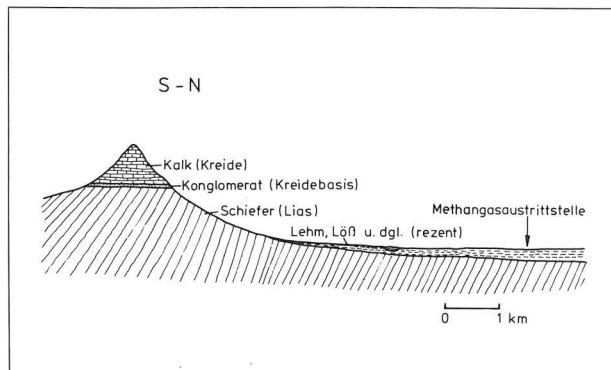


Das Bad des Scheikh Bahaai in Esfahan (Iran) Eine montangeologische Interpretation

In der sehr abwechslungsreichen Geschichte Persiens, von der meist nur Kriege bekannt sind, gab es auch früher schon Hochzeiten der Wissenschaft, unter anderem zu Zeiten der Sofaviden im 16. und 17. Jh. In dieser Zeit hat insbesondere Scheikh Bahaai als Minister und höchster wissenschaftlicher Berater des Herrschers Shat-Abbas d. Gr. einen wesentlichen Beitrag zum Aufbau des Landes, insbesondere der Residenzstadt Esfahan geleistet. Viele Gebäude aus jener Zeit stehen noch heute im Zentrum und prägen nach wie vor das Gesicht der Stadt.

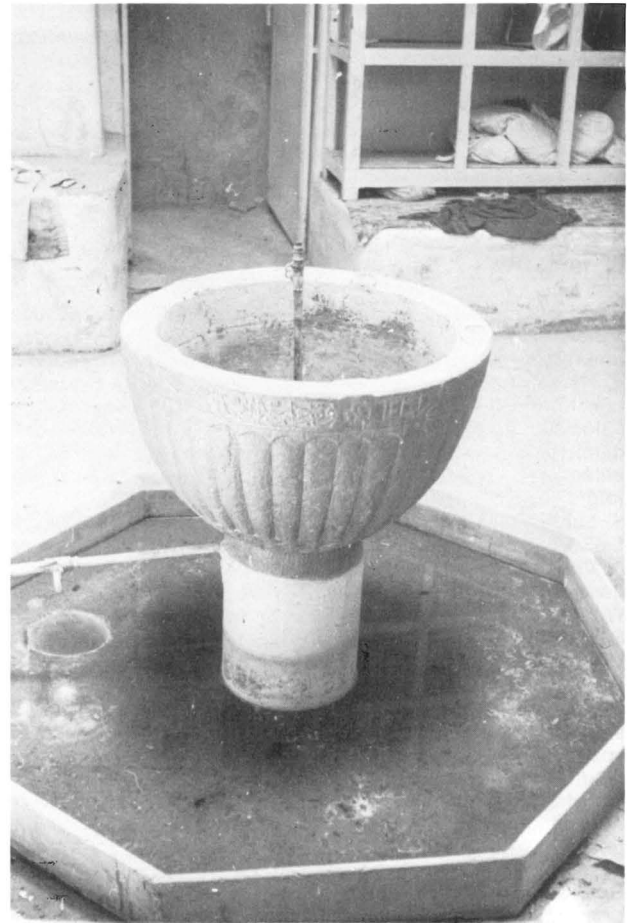
Eines der berühmtesten Gebäude ist das von Scheikh Bahaai gebaute und nach ihm benannte Bad, das jedem Esfahaner bekannt ist und von vielen Touristen besucht wird. Nach alten Berichten brauchte man in diesem, Män-



Profil durch das Tal von Esfahan (Skizzenhafte Darstellung)

nern und Frauen zugänglichen öffentlichen Bad, in Europa meist als türkisches Bad bezeichnet, zum Aufheizen des Wassers keine herkömmlichen Brennstoffe wie etwa Holz: vielmehr hielt diesen Berichten zufolge eine „ewige Kerze“ das Bad in Betrieb (vgl. L. Honarfar: Kulturschätze von Esfahan, Esfahan 1965, pers.). Im folgenden sei der Versuch unternommen, diese Sage wissenschaftlich zu durchleuchten und eine Erklärung des Sachverhaltes aus bergmännischer Sicht zu erbringen.

Der Bau des Bades ist eng mit der Person des Scheikh Bahaai verknüpft. Er wurde in Djabah Aamel, im heutigen Libanon, geboren. Der Hof der Safariden bildete schon zu jener Zeit ein Zentrum der islamischen Kunst und Wissenschaft und zog viele Künstler und Gelehrte an. So kam auch Scheikh Bahaai als Kind mit seinem Vater, einem Theologen, nach Persien, wo er schnell als Theologe, Mathematiker, Poet und Politiker Karriere machte (vgl. A. Rafii Mehrabadi: Die Nationalgebäude von Esfahan, Tehran 1973, pers.). In seiner umfassenden, universellen Bildung



Umkleideraum des Bades mit dem aus Stein gehauenen Brunnen

mag er vergleichbar mit Goethe oder Loenardo da Vinci gewesen sein. Das Wissen seiner Zeit faßte er in 18 Büchern zusammen, wie er auch gerade auf mathematischem Gebiet eigene bahnbrechende Arbeiten vorstellte.

Das aus Ziegeln und Natursteinen bestehende, nahezu vollständig erhaltene Bad des Scheikh Bahaai wird heute mit Heizöl betrieben. Über der Heizkammer befindet sich ein wannenähnliches Wasserbecken, Khazine genannt, in dessen Boden an einer Ecke eine etwa 1 m im Durchmesser messende Kupferschale eingelassen ist, die von unten beheizt wird. Der Sage nach soll unter der Kupferschale zuerst eine kerzenähnliche Flamme gebrannt haben, die jedoch erloschen sei, nachdem entgegen den Weisungen des Scheikh Bahaai dessen Sohn nach der Fortsetzung der „Kerze“ in der Erde gesucht hatte.

Das Warmwasserspeicherbecken hat ein Fassungsvermögen von rund 4000 Litern, das etwa dreimal täglich gefüllt wird. Zur Erwärmung des Wassers von 20° auf 60° C ist demnach mindestens eine Wärmemenge von stündlich 2000 Kcal erforderlich. Geht man davon aus, daß beim Wärmeumsatz ein Wirkungsgrad von nur rund 20 % erzielt werden kann, bedeutet dies, daß ständig auch für die „ewige Kerze“ eine Energie von 10 000 Kcal/h zur Verfügung gestanden haben muß.

Nach meiner Ansicht ist es durchaus wahrscheinlich, daß eine solche „Kerze“ mit Methan aus dem Erdboden gespeist wurde. Die erforderliche Methanmenge müßte dann in der Größenordnung von 1 m³ CH₄/h gelegen haben.

Es erscheint als durchaus möglich, daß beim Bau des Bades eine örtliche Methangasansammlung unter einer dichten Deckschicht angestochen wurde, die für einige Zeit die oben angegebene Gasmenge zu liefern imstande war. Betrachtet man die Geologie des Tales von Esfahan, so stößt man unter der aus alluvialem Lehm, Löß und Gips bestehenden Deckschicht auf Jura-Formationen.

M. Zahedi vom Geological Survey of Iran, der die Skizze der Abbildung bestätigt, wie auch viele andere ordnen diese Juraschichten dem Lias zu. M. R. Charida von der Geologischen Abteilung der Universität Esfahan meint: „Der Lias in Esfahan und Umgebung ist dem kohlenhaltigen Kermaner Becken sowie den kohlenführenden Schichten der Shemshak-Formation des Elbrozgebirges gleichzusetzen und kann durchaus Kohlenflöze oder Kohlenlinsen führen.“ In der Zeitschrift der Technischen Fakultät der Universität Tehran schrieb K. Seyed Emami 1973: „Die Shemshak-Serie (Lias) tritt im Zentraliran in großer Ausdehnung auf und führt wichtige Reserven an Steinkohlen.“

Kleinere Kohlenmengen sind tatsächlich 20 km nördlich von Esfahan (Dowlatabad) abgebaut worden. Im Tal von Targh, 60 km nordöstlich der Stadt, treten Kohlenflöze aus dem Lias aus, die auch zur Zeit abgebaut werden. Aus der Geologie kann angenommen werden, daß auch unter Esfahan Kohlenflöze oder -linsen liegen können. Diese kohlenhaltigen Schichten, die diskordant unter den undurchlässigen Deckschichten stehen, können ausgegast sein, wobei sich Methangasblasen unterhalb der Löß-Lehm-Schichten gebildet haben. Der Scheikh Bahaai hat vielleicht bei der Errichtung eines seiner Bauvorhaben dieses Vorkommen entdeckt und wußte aus seiner wissenschaftlichen Erfahrung, dies zu nutzen.

Professor Dr. Hassan Bassir, Tehran (Iran)

Römerzeitliche Eisenverhüttung bei Samokov (Südostbulgarien)

Auf dem Ersten Symposium zur Geschichte des Bergbaus in Südosteuropa berichtete 1975 in Varna Dimitrina Mitova-Djonova (Burgas) über die Entdeckung eines Eisenverhüttungszentrums. Das Dorf Popoviane liegt auf der Süabdachung der Plana-Berge (Istrandza Dag), halbwegs zwischen Gebirgskamm und Schwarzem Meer. Hier bestand in der zweiten Hälfte des 3. Jh. ein Gemeinwesen, dessen Existenz auf der Eisenerzeugung basierte. Auf einem Gebiet von 4 bis 5 ha wurden außer den Unterkünften der Arbeiter gemauerte Schmelzöfen nachgewiesen. Sie sind den aus Kärnten und der Steiermark bekanntgewordenen römerzeitlichen Schachtöfen sehr ähnlich, anscheinend aber etwas kleiner.

Die gute Ausstattung der 118 gefundenen Gräber läßt auf eine relativ wohlhabende Siedlung schließen. Große soziale Unterschiede werden zumindest nicht in den Grabinventaren offenkundig. Die Ausgräber vermuten daher eine private Organisation der Produktion, die staatlichen Conduktoren (Großpächtern) mit Prokuratoren unterstand, wie solche von den Bergwerken Noricums, Daciens und Mazedoniens bekannt sind. Die Funde aus den Gräbern konnten bislang keiner Kultur zugeordnet werden, so daß vorerst Volk oder Stamm als Träger dieser Eisenproduktion unbekannt bleiben.

Dr. Gerd Weisgerber, Bochum



Unterteil eines römerzeitlichen Eisenschmelzofens aus Popoviane bei Samokov

Initiativen für den Reinhold-Forster-Erbstollen in Siegen-Eiserfeld

„Glück auf“ sollte man einem Unternehmen wünschen, das sich der Heimatverein Eiserfeld vorgenommen hat: die Wiederinstandsetzung des ornamentalen Mundlochs des 1805 angehauenen Reinhold-Forster-Erbstollens, von dem es in der Fachliteratur heißt: „Das in sehr kräftigen und wuchtigen Formen errichtete Stollenmundloch dürfte zu den prächtigsten und aufwendigsten Kleinarchitekturen des deutschen Bergbaus zählen... In seiner Monumentalität ist es nur mit den Mundlöchern im Harz oder im Saarland vergleichbar.“ (vgl. Rainer Slotta: Technische Denkmäler in der Bundesrepublik Deutschland, Bochum 1975, S. 26 f.).

Den traditionsverbundenen Heimatfreunden in Eiserfeld, das heute zur Stadt Siegen gehört, war der zunehmende Verfall des Stollenmundlochs aufgefallen. Im April dieses Jahres wandten sie sich in der Absicht, dieses bemerkenswerte Denkmal des Siegerländer Erzbergbaus der Nachwelt zu erhalten, mit der Bitte um eine Kostenbeteiligung an den u. a. für die Denkmalpflege zuständigen Bezirksausschuß. Die Barbara Rohstoffbetriebe GmbH als Eigentümerin des Stollens hatte zuvor ihr Einverständnis zur Restaurierung gegeben, ohne jedoch selbst eine Finanzierungshilfe gewähren zu können. Der Ruf des Heimatvereins fand offene Ohren. Nach einer Ortsbesichtigung gab der Bezirksausschuß einstimmig die Empfehlung für eine finanzielle Zuwendung, wie jetzt mitgeteilt wurde.

Gleichzeitig hat der Landeskonservator von Westfalen-Lippe die Anregung für die Rettung des gefährdeten Mundlochs begrüßt und „nach Vermögen“ finanzielle Unterstützung zugesagt.

Diese Mittel reichen jedoch nicht aus, um die auf über 15 000 DM veranschlagten Gesamtkosten voll finanzieren zu können. Mit einer originellen und sicherlich auch beispielgebenden Idee versucht daher nun der Heimatverein



Mundloch des Reinhold-Forster-Erbstollens

Eiserfeld, die letzte Lücke zu schließen. Er hat einen dekorativen Wandteller mit dem Motiv des Stollenmundlochs herausgegeben, der in sieben Geschäften zum Verkauf angeboten wird: Der Reinerlös kommt ausschließlich der Restaurierung des Stollenmundlochs zugute, weil die Einzelhändler auf einen Gewinn verzichten. Die auf 525 Stück begrenzte Auflage und die Zusicherung des Heimatvereins, daß in Zukunft keine Neuaufgabe erfolgen werde, dürfte diesem „Baustein“ zusätzlich zu einem gewissen Sammlerwert verhelfen.

Eine kurze Beschreibung erinnert zugleich daran, daß der im 18. Jh. lebende bedeutende Naturforscher und Geologe Reinhold Forster der Namensgeber für den Stollen war, der von 1805 an zur Erschließung der Tretenbacher Eisensteingänge der damals noch selbständigen Gewerkschaften Kirschbaum, Christinenglück, Feuer und Flamme, Hirzhorn und Eisenzecher Zug angelegt und bis 1902 in Betrieb gehalten wurde. Später diente er nur noch zur Ein- und Ausfahrt der Grube Eisenzecher Zug und schließlich im Zweiten Weltkrieg als Luftschutzstollen.

Horst G. Koch, Siegen

Urgeschichtlicher Bergbau im Salzburger Land

Vom 1. Juli bis 5. September dieses Jahres zeigte das Stadtmuseum Linz (Oberösterreich) die Sonderausstellung „Urgeschichtlicher Bergbau im Salzburger Land“, die einen ausgezeichneten Einblick in den urgeschichtlichen Bergbau des Landes Salzburg gewährte. Mit Hilfe von Leihgaben aus dem Salzburger Museum Carolino-Augustinum wurde eine Schau gestaltet, in deren Mittelpunkt der urgeschichtliche

Kupferbergbau am Mitterberg bei Bischofshofen und der urgeschichtliche Salzbergbau am Dürrnberg bei Hallein standen. In zwei Sälen des historischen Museumsgebäudes, das zu Beginn des 18. Jh. als „Nordisches Haus“ Jesuitenkollegium für Zöglinge aus Nordeuropa gewesen ist und nunmehr für Museumszwecke stilgerecht adaptiert worden ist, wurden in modernen Vitrinen zahlreiche Zeugnisse urgeschichtlichen Bergbaus gezeigt, ergänzt und erläutert durch Fotos sowie Siedlungs- und Fundkarten.

Der erste Raum war der Darstellung des bronzezeitlichen Kupferbergbaus gewidmet. Aus den ausgestellten Karten erfuhr der Besucher von der hohen Besiedlungsdichte im Raum Mitterberg, Buchberg und Einödsberg sowie im oberen Salzach- und Saalachtal. Am Mitterberg wurden zwischen 1800 und 800 v. Chr. etwa 30 000 bis 40 000 t Kupfer gewonnen. Das signifikanteste Fundstück, das zur Schau gestellt wurde, war der Helm vom Paß Lueg, aus dünnem Bronzeblech getrieben und reichlich verziert, der aus einem am Paßübergang gemachten Depotfund aus der älteren Urnenfelderzeit (11. bis 12. Jh. v. Chr.) stammt. In weiteren Vitrinen wurden Zeugnisse des urgeschichtlichen Abbauverfahrens, des Aufbereitungsprozesses und Kupfererzkuchen als Endprodukt des Verhüttungsprozesses sowie ring- und spangenförmige Barren als Handelsgut der frühen Bronzezeit gezeigt.

Im Mittelpunkt des zweiten Ausstellungsraumes stand der urgeschichtliche Salzbergbau am Dürrnberg bei Hallein, der eine überregionale Bedeutung hatte und neben Hallstatt (Oberösterreich) seit etwa 600 v. Chr. das Zentrum der damaligen Salzgewinnung für ganz Europa gewesen ist. Unter den ausgestellten Funden sprangen eine künstlerisch verzierte Schnabelkanne aus Bronzeblech, ein Prunkstück der Ausstellung schlechthin, eine Schnabelkanne aus Ton mit Stempelverzierung (beides Funde vom Dürrnberg) sowie ein Bronzekännchen mit Stierkopfhelk, ein Importstück, ins Auge. Arbeitsgeräte, Messer, Waffen, Gewebefragmente und Schmuckgegenstände – darunter Fibeln, goldene Finger- und Armreifen – ergänzten das Bild dieser prähistorischen Kulturepoche vortrefflich.

Honorarprofessor Dr. Heinrich Kunnert, Leoben (Österreich)

Schnabelkanne aus Ton vom Dürrnberg

