Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 95 (1977)
Heft: 48

Sonstiges

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die archäometrischen Untersuchungen Gentners und seiner Mitarbeiter haben jedoch eindeutig geklärt, dass die Ägineten zumindest zu jener Zeit ihr Münzsilber nicht aus Spanien bezogen haben. Sostratos muss also auf andere Weise beim Handel mit Spanien reich geworden sein, vielleicht durch den Handel mit Kupfer, Blei oder Zinn.

Ein grosser Teil des Silbers für die Münzen in Ägina kam dagegen aus dem Bergwerk der *Insel Sifnos*. Daraus kann man schliessen, dass die Ägineten damals Sifnos beherrscht haben. Das wurde zwar auch früher schon vermutet, lässt sich jetzt aber mit grösserer Bestimmtheit sagen. Ein kleinerer Teil der äginetischen Münzen besteht aus Silber von Laurion, das die Grundlage für den Reichtum der Athener bildete. Gentner folgert daraus, dass die Athener den Ägineten von ihrem Silber abgegeben haben, als sie daran interessiert waren, sie für ihre Feldzüge gegen die Perser zu gewinnen.

In unmittelbarer Nähe des antiken Silberbergwerks in Laurion entdeckten die Heidelberger Wissenschaftler ein mit Vertiefungen versehenes kreisförmiges Gerinne, das offenbar der Trennung des reinen Erzes von Verunreinigungen diente. Sklaven mussten das geförderte Erz zu Staub zertrümmern, der dann – ganz ähnlich wie bei modernen *Flotationsverfahren* – mit Wasser aufgeschwemmt wurde. Diese Brühe liess man die Rinne entlangströmen, so dass sich der schwerere Silberanteil zuerst absetzte und in den Vertiefungen sammelte. Der restliche Schlamm floss in einen Teich gleichfalls zum Absetzen, so dass sich das Wasser wiederverwenden liess.

Holzkohle im Schlamm

Über das anschliessende *Verhüttungsverfahren* hat die Arbeitsgruppe bisher noch nicht viel in Erfahrung bringen können. Man fand in einem Schlammhaufen Holzkohle, offenkundig ein Überbleibsel eines Verhüttungsprozesses. Doch als man das Alter dieser Kohlestücke mit Hilfe der C-14-Methode bestimmte, erwiesen sie sich als einige Jahrhunderte zu jung. Offenbar handelte es sich dabei um Überbleibsel aus römischer Zeit. Statt selbst nach Silbererz zu graben, haben die Römer die Schlacken und sonstigen Erz-Rückstände der griechischen Zeit mit verbesserten Techniken noch einmal aufgearbeitet.

In letzter Zeit hat sich das Interesse der von der Stiftung Volkswagenwerk finanzierten Forschungsarbeit vor allem auf die Insel Sifnos konzentriert. Von ihr schrieb Herodot, dass sie für längere Zeit eine der reichsten Inseln in Griechenland überhaupt gewesen sei. Das wird auch bestätigt durch das *Schatzhaus von Sifnos*, das im Jahr 525 vor Null in *Delphi* auf dem Gelände der alle Griechen verbindenden religiösen Kultstätte errichtet wurde und eines der schönsten und reichhaltigsten seiner Art war. Wie berichtet wird, schickten die Bewohner der Insel jedes Jahr ein goldenes Ei nach Delphi. Als sie jedoch eines Jahres versuchten, die Götter durch ein goldbezogenes Bleiei zu täuschen, wurde Gott Apoll so zornig, dass er das Bergwerk der Insel voll Wasser laufen liess.

Nur noch ein Bleiei

Wolfgang Gentners Deutung dieser Geschichte ist allerdings etwas prosaischer: Das antike Silberbergwerk – im Volksmund als Herodots Grube bezeichnet – liegt nicht weit vom Meer entfernt. Als man hier im vierten Jahrhundert vor Christi Geburt den Abbau forcierte und zu tief in den Untergrund vorstiess, brach das Grundwasser ein, und weil man noch keine wirkungsvollen Pumpen kannte, musste man das Bergwerk aufgeben. Erst dann entschloss man sich, der Not gehorchend, den Göttern nur noch ein Bleiei zu opfern.

Unterdessen hat die Heidelberger Arbeitsgruppe zusammen mit Fachleuten des *Deutschen Bergbaumuseums* in *Bochum* unter Leitung des Museumsdirektors, *Hans-Günter Conrad*, den Vorstoss in das zweieinhalb Jahrtausende alte, aber noch erstaunlich gut erhaltene Stollensystem des archäischen Bergwerks auf Sifnos gewagt. Noch heute ist gut zu erkennen, wie sich die Bergleute damals vorgearbeitet haben, den Erzadern gefolgt sind und die ausgebeuteten Stollen mit dem Abraummaterial aus den neuen Stollen wieder aufgefüllt haben. An den Wänden sieht man noch die Russflecken, wo damals die Bergleute ihre Öllampen abgestellt haben.

So ermöglichen hochempfindliche chemische und physikalische Analysetechniken heute nicht nur, Zusammensetzung und Herkunft von ausserirdischem Material zu bestimmen. Man kann mit ihrer Hilfe auch ein gutes Stück in die Kulturgeschichte der Menschheit zurückleuchten, zurück bis in die Anfänge des Geldwesens und moderner Staatsstrukturen. Wer im Altertum Macht gewinnen wollte, brauchte dazu nicht zuletzt Geld. Die Ruderer der Kriegsflotten und die Söldner der welterobernden Heere mussten entlohnt werden. Das ging nur, indem man ihnen je Tag oder Woche eine Drachmenmünze beziehungsweise eine Tetradrachme in die Hand drückte. Dazu Gentner: «Deshalb glaube ich, dass es von einigem Interesse ist, etwas über den Anfang unseres Geldhandels zu erfahren, diese allererste Zeit, als die Menschen das Glück oder Unglück hatten, mit Geld umzugehen.»

Robert Gerwin, München

Umschau

Verbundwerkstoffe in atomarer Schichtung

Synthetische Materialien mit neuartigen Eigenschaften

Mit Hilfe der «Planar-Magnetron-Aufdampftechnik» können Elemente, die in der Natur niemals zusammen vorkommen, zu synthetischen Schichtwerkstoffen mit einzigartigen magnetischen, elektronischen und optischen Eigenschaften kombiniert werden. Das Verfahren wurde von Dr. Troy W. Barbee jr., Direktor des Instituts für Materialforschung der Stanford-Universität (Kalifornien), und L. Keith entwickelt.

Wie Experimente gezeigt haben, lassen sich mindestens 65 der 92 Elemente des Periodischen Systems in hauchdünnen Schichten auf einer neutralen Unterlage – z. B. Glas oder Plastikfolie – deponieren. Die Schichtdicke kann zwischen 5 und 5000 Angström liegen. Die abwechselnde Beschichtung mit zwei verschiedenen Elementen in nur wenigen «Atomlagen» hat in vielen Fällen eine Veränderung der ursprünglichen physikalischen Merkmale der Ausgangelemente zur Folge. Ein Beispiel: abwechselnd wird Wolfram mit Kohlenstoff in 20 Angström dicken Schichten aufgetragen, so ergibt sich bei dem synthetischen Produkt eine Erhöhung der sogenannten Sprungtemperatur – d. h. jenes Temperaturpunktes, an dem der elektrische Widerstand plötzlich auf einen nicht mehr messbaren Wert absinkt und das Material superleitfähig wird.

Bei dem erwähnten Schichtmaterial steigt die Sprungtemperatur von 0,01 auf 3 Grad Kelvin. Die Möglichkeit zur Anhebung der Sprungtemperatur bestimmter Werkstoffe um fast 3 Grad Kelvin ist von grösstem Interesse für die Technik. Denn überall ist man auf der Suche nach geeigneten supraleitfähigen Materialien mit höheren Sprungtemperaturen, Materialien, die für Stromleitungen, Elektromagnete und andere Anlagen verwendet werden sollen, um Grösse und Gewicht elektrischer Anlagen stark zu reduzieren, ihren Leistungsbereich zu vergrössern und ihren Eigenverbrauch an Energie zu senken. Manche der neuen Schichtkombinationen wiesen eine aussergewöhnlich hohe mechanische Festigkeit bei auffallend guter Verformbarkeit auf. Die Festigkeitswerte lagen oft nahe bei den theoretischen Grenzen, die man für Metalle errechnet hat.

Halbleiter aus dem Reaktor

Seit 1974 werden im Forschungsreaktor FR 2 des *Kernforschungszentrums Karlsruhe* für führende *Firmen der Elektro-Industrie* rund 1,5 t *reines Silizium* zur Herstellung elektronischer Bauelemente bestrahlt. Durch die Neutronenbestrahlung wird über eine Kernreaktion ein Bruchteil der Siliziumatome in Phosphoratome verwandelt. Dieses mit Phosphor «dotierte» Silizium dient als *Ausgangsmaterial* für die Herstellung von sogenannten *Thyristoren* und *Dioden*, *elektronischen Schaltern*, die z.B. zur Leistungsregelung eingesetzt werden. Gegenüber der üblichen Dotierungsmethode, bei der man Phosphoratome in den Siliziumkristall eindiffundieren lässt, hat das nukleare Verfahren den Vorzug einer sehr gleichmässigen Verteilung der Phosphoratome. Ausserdem kann die Gesamtmenge der erzeugten Phosphoratome genau eingestellt werden. Beides garantiert eine für die Produktion besonders wichtige Reproduzierbarkeit der elektrischen Eigenschaften der elektronischen Bauteile.

Das Bestrahlungsgut wird meist in Form von massiven Zylindern mit einem grössten Durchmesser von 78 mm und einer maximalen Länge von etwa 0,5 m geliefert und – in Aluminiumfolie verpackt – in die Bestrahlungskanäle des FR 2 eingebaut. Teilweise werden auch Stapel fertig geschnittener, etwa 0,3 mm dicker Scheiben bestrahlt. Die Gesamtlänge des bisher bestrahlten Si beträgt rund 390 m.

Es stehen zur Zeit vier verschiedene Typen von Bestrahlungskanälen zur Verfügung, in denen Proben bis zu einem grössten Durchmesser von 140 mm bestrahlt werden können. Die Bestrahlungszeiten schwanken je nach gewünschter Dotierungsdichte und vorhandener Neutronenflussdichte zwischen etwa 1 Stunde und 1 Woche. Die Aktivität des entstehenden Si-31 (Halbwertszeit: 2,6 Stunden) ist nach wenigen Tagen soweit abgeklungen, dass sie unter der gesetzlichen Freigrenze liegt und das Material ohne besonderen Aufwand weiter verarbeitet werden kann. Das Folgenuklid P-31 ist ein stabiles Isotop des Phosphors.

Dokumentation der Amsterdamer Europarat-Ausstellung 1975

Der belgische Minister für französische Kultur hat dem Generalsekretär des Europarats im Rahmen einer feierlichen Veranstaltung am 11. Oktober 1977 in Strassburg die gemeinsam mit dem Europarat vorbereitete Dokumentation der Amsterdamer Europarat-Ausstellung «Eine Zukunft für unsere Vergangenheit – Das bauliche Erbe Europas» überreicht. Die Ausstellung wurde 1975 aus Anlass des Europäischen Denkmalschutz-Kongresses in Amsterdam erstmals gezeigt und war auch 1976 in verschiedenen Mitgliedstaaten, zuletzt in Lissabon, zu sehen. Die dreisprachige Dokumentation zeigt neben den Ausstellungsbeiträgen der beteiligten Länder auch die Zielvorstellungen, die zum Europäischen Denkmalschutzjahr 1975 geführt haben sowie die Ergebnisse des Amsterdamer Kongresses. Weitere Auskünfte erteilt die Geschäftsstelle des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz beim Bundesminister des Innern, Rheindorfer-Str. 198, 5300 Bonn.

Wettbewerbe

Jugendhaus und Langlaufzentrum in Pontresina. In diesem Projektwettbewerb auf Einladung wurden fünf Entwürfe beurteilt. Ergebnis:

1. Preis (3000 Fr.	mit Antrag zur Weiterbearbeitung) A. Liesch, Chur; Mitarbeiter: R. Vogel, A. P. Müller, St. Götze
2. Preis (1500 Fr.)	H. P. Menn, Chur
3. Preis (1000 Fr.)	O. Kober-Varga, St. Moritz; Mitarbeiter: Marco del Curto
4. Preis (600 Fr.)	G. Costa-Saluz, Pontresina

Zusätzlich erhielt jeder Teilnehmer eine feste Entschädigung von 1500 Fr. Fachpreisrichter waren E. Peter, Pontresina, R. Guyer, Zürich, H. Seiler, Pontresina.

Nekrologe

Pierre E. Soutter

1899 1977

Pierre E. Soutter

Pierre E. Soutter, geb. 1899, dipl. Ing. ETH, Küsnacht (ZH) ist am 15. November 1977 nach längerer Krankheit gestorben. Der Verstorbene war von 1929 bis 1960 *Generalsekretär des SIA*, an dessen Aufbau er massgebend beteiligt war. Während seiner Amtszeit hat sich der SIA zu einem Berufsverband entwickelt, der im In- und Ausland als die repräsentative Vereinigung der Schweizer Ingenieure und Architekten anerkannt wird. Der SIA hat Pierre Soutter in Würdigung seiner grossen Verdienste im Jahre 1961 zum *Ehrenmitglied ernannt*.

Die internationale Zusammenarbeit war für Soutter von jeher ein Anliegen. So war er Mitbegründer des *Europäischen Verbandes nationaler Ingenieurvereinigungen* (FEANI) und vertrat viele Jahre die Schweiz im Direktionskomitee dieser Organisation. Ausserdem führte er den Vorsitz über die internationale Kommission, die das Europäische Register der höheren technischen Berufe ins Leben rief. Die FEANI hat seine hervorragenden Leistungen durch die Ernennung zum Ehrenmitglied des Direktionskomitees gewürdigt. Es ist weitgehend auch seiner Initiative und seinen Bemühungen zu verdanken, dass im Jahre 1968 der *Weltverband der Ingenieurorganisationen* (FMOI) gegründet wurde.

Neben dem Posten eines Generalsekretärs des SIA – den er halbamtlich bekleidete –, war Pierre Soutter Inhaber eines erfolgreichen Ingenieurbüros für Hoch- und Tiefbau, das er im Jahre 1928 gegründet hatte. Im Jahre 1958 assoziierte er sich mit seinem Mitarbeiter W. Schalcher. Das Büro wird heute unter dem Namen *Schalcher+Partner* weitergeführt. Bedeutende Bauwerke zeugen von seiner Schaffenskraft und Leistungsfähigkeit. Neben vielen Hochbauten wie Geschäftshäusern, Spitälern, Wohnüberbauungen und Industriebauten sei besonders auf folgende Brückenbauten hingewiesen: Verkehrsteiler Ecublens, Rheinbrücke Schaffhausen–Feuerthalen, SBB-Verbindungsbrücke Schinznach Dorf–Birrfeld in Brugg, Sihlhochstrasse Brunau–Sihlhölzli in Zürich.

Besonders hervorzuheben ist der ausgeprägte Forscherdrang Soutters, der ihn veranlasste, schon frühzeitig Modellversuche zur genauen Abklärung des Tragverhaltens von Konstruktionen zu unternehmen. Auch auf dem Gebiet des Spannbetons und der vorfabrizierten Brücken war er ein Pionier.

Der Verstorbene legte grossen Wert auf die Pflege menschlicher Beziehungen. Er war ein anspruchsvoller Vorgesetzter. Er förderte seine Angestellten und spornte sie durch Vertrauen und sein eigenes Beispiel an, ihr Bestes zu geben. Die Mitarbeiter des Büros Schalcher und des Generalsekretariates des SIA, die das Privileg hatten, unter seiner Führung zu arbeiten, sind ihm für sein Vorbild und seine Grosszügigkeit zu Dank verpflichtet.

Trotz der grossen Beanspruchung durch seinen Beruf war Soutter ein gütiger, besorgter Familienvater, der in seinem schönen Heim in Küsnacht mit seiner Frau und drei Kindern – zu denen sich im Laufe der Jahre neun Enkelkinder gesellten – Erholung fand. Er war auch äusserst belesen, liebte seit seiner Jugend die Musik und spielte selber Violine. Mit ihm hat uns eine markante Persönlichkeit verlassen, die eine grosse Lücke hinterlässt.

Doris Haldimann

Herausgegeben von der Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Redaktion: K. Meyer, B. Odermatt; 8021 Zürich-Giesshübel, Staffelstrasse 12, Telephon 01 / 201 55 36, Postcheck 80-6110
Briefpostadresse: Schweizerische Bauzeitung, Postfach 630, 8021 Zürich

Anzeigenverwaltung: IVA AG für internationale Werbung, 8035 Zürich, Beckenhofstrasse 16, Telephon 01 / 26 97 40, Postcheck 80-32735