Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **93/94 (1929)**

Heft 19

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Mineralogie und Technik. — Ideen-Wettbewerb zur Neugestaltung der Plätze am Hauptbahnhof Zürich. — Vom Kraftwerk Kardaun am Eisack. — Aluminium-Legierungen im Bau von Fahrzeugen. — Neue Bahnen in Afrika. — Mitteilungen: Gunitüberzug auf Eisenkonstruktionen. Bodensee-Bezirksverein Deutscher Ingenieure. Kabelkran von 5 t Tragkraft und 700 m Spannweite. Basler Rheinhafen-Verkehr. Eidgen. Technische Hochschule. Dampfturbinenfundamente in Eisenkonstruktion. Eine eiserne Flugzeughalle auf sechseckigem Grundriss. — Nekrologe: Paul Piccard. Gustave Naville. — Wettbewerbe: Erweiterung des Greisen-Asyls St. Josephsheim Leuk. Verwaltungsgebäude der Kantonalbank in Solothurn. — Literatur. — Schweizerischer Verband für die Materialprüfungen der Technik. — Mitteilungen der Vereine: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 94 Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 19

Mineralogie und Technik.

Von Prof. Dr. PAUL NIGGLI.

(Schluss von 225.)

III.

Hervorgegangen ist die Mineralogie aus der Bergbaukunde. Als Lehre von den Materialien, die die Erde aufbauen, ist sie auch anorganische Rohstoffkunde. Nur weil der Hauptaggregatzustand der Erdkruste der kristallisierte ist, hat sie zu einem grossen Teil die allgemeine Kristallgeometrie, Kristallchemie und Kristallphysik in sich aufgenommen.

Die Frage nach der Verteilung der Rohstoffe ist eine allgemeine chemische, d. h. geochemische, und eine mineralparagenetische. In erster Linie interessiert die Häufigkeit, mit der sich die verschiedenen chemischen Elemente bezw. Isotopengruppen am Aufbau der uns zugänglichen Erdhülle beteiligen. Erfahrungsgemäss variiert diese in einem sehr grossen Intervall, von mindestens dem ein- zu dem hundertbillionenfachen. Im Mittel sind zu mehr als ein Atom % nur folgende neuen Elemente beteiligt: Sauerstoff, Silicium, Wasserstoff, Aluminium, Natrium, Calcium, Eisen, Magnesium, Kalium. Technisch wichtige Stoffe wie Nickel, Kupfer, Zink, Wolfram finden sich in Mengen von nur $^1/_{100}$ bis $^1/_{1000}$ %; Zinn, Blei in $^1/_{10\,000}$, Silber, Quecksilber in $^1/_{100\,000}$, Gold und Platin in kaum mehr als $^1/_{1\,000\,000\,000}$ % in den uns zugänglichen Erdhüllen verbreitet. Schon daraus geht hervor, dass sich die Preisverhältnisse für den Abbau ganz verschieden gestalten müssen, gleichzeitig aber auch, dass bei gleichmässiger Verteilung der Elemente an die erfolgreiche Gewinnung einer grossen Zahl von chemischen Grundstoffen und deren Verbindungen gar nicht gedacht werden könnte. Glücklicherweise ist nun die Erdkruste im grossen und im kleinen heterogen. Einzelne Stoffe sind auf besonderen Lagerstätten relativ angereichert und dadurch der Ausbeute zugänglich. Um einige Beispiele zu nennen, die zugleich die wachsende volkswirtschaftliche Bedeutung der Südafrikanischen Union vor Augen führen, sei folgendes erwähnt.

In dem Hauptlager des Witwatersrand-Konglomerates von Johannesburg tritt Gold im Mittel in etwa $^1/_{1000}$ Gewichtsprozenten auf statt in $^1/_{10\,000\,000}$, wie es das Gesamtmittel der äusseren Erdhüllen ergibt. Es hat somit eine mindestens 10 000 fache Anreicherung stattgefunden. Noch grösser ist sie für die neuen riesigen Platinfunde im Rustenburgdistrikt von Transvaal. Hier finden wir im Merenskyreef, einem Augitgestein, Platin um das millionenfache gegenüber dem Durchschnitt angereichert, bis zu 200 Gramm pro Tonne. Das gleiche Gebiet basischer Eruptivgesteine, der Bushveldkomplex, enthält Chromitlager, in denen 30 bis 50 % Chromoxyd vorhanden sind gegenüber 0,05 %, die dem Mittel der Eruptivgesteine entsprechen. Aus in Europa völlig fehlenden Diamantlagerstätten konnten 1926 in der Union 665 kg Diamant gewonnen werden. So wird es uns nicht verwundern, dass die Vereinigten Staaten von Südafrika jährlich mineralische Rohstoffe im Werte von 1 bis 2 Milliarden Schweizerfranken ausbeuten, und in manchen Rohstoffgebieten führend sind.

Will man in Bezug auf die mineralischen Rohstoffe die volkswirtschaftliche Bedeutung eines Landes beurteilen, so ist somit nötig vorauszusagen, welcher Art die in ihm vorkommenden speziellen Lagerstättentypen sein können. Diese sind durchaus nicht beliebig variabel, ganz bestimmte Prozesse führten zur Anreicherung einzelner Stoffe, und die Prozesse selbst konnten sich im Laufe der Erdgeschichte nur unter besonderen Umständen abspielen. Nun ist es gerade das Ziel mineralogisch-geologischer Forschung, Bau- und Zusammensetzung der Erdrinde genetisch zu verstehen, in dem scheinbaren Chaos der Felsarten und morphologischen Formen einen geregelten Bauplan zu erblicken. Dem Künstler gleich, der die Einwirkung der Aussenwelt zu einem in sich harmonischen Erlebnis formt, sucht der Geist Inhalt und Gestalt der Erdrinde in einem, die wissenschaftliche Wahrheit als Richterin erkürenden Gemälde zu erfassen. Vielleicht hat der Leitgedanke geologischer Synthese niemals einen treffendern Ausdruck gefunden als im Bilde, das wir im „Olympischen Frühling", im Traum vom König Zeus vorfinden:

„Allein des Nachts im Schlafe führt ein stolzer Traum
Den König ins Gebirge. Zacken hoch und hehr
Verschlossen rings das Tal, und neben ihm einher
Bewegte sich von Säulen ein lebendiger Gang.
„Herbei!" befahl er. Links und rechts dem Weg entlang
Entwimmelten die Blöcke aus dem Felsenbruch.
„Auf!" und sie türmten sich nach seinem Willenspruch.
Kaum aber, dass er drohend mit den Brauen nickte,
Erbebte rundum das Gebirge, schwankte, knickte
Und sank in sich zusammen. Aber langsam, schau,
Stieg es verjüngt empor, geformt, gefügt zum Bau.
Nicht eine Wildnis mehr: es hatte Herz und Seele,
Und dichtend schritt der Geist durch die erhabnen Säle.
Den Finger zeigte Zeus und kehrte sich im Kreise:
„Jetzund vergleich, du Wicht, und deine Werke weise,
Ananke! Zwing das Weltall, meistre die Natur!
Ich bin der König. Du: dich grüss ich „Häuptling" nur."

Diese vom Drang nach Erkenntnis und dem Suchen nach Harmonie genährte Forschung muss somit zugleich die Heterogenität der Erdrinde im grossen und kleinen, die Stoffverteilung und deren Abhängigkeit vom Verlauf der Erdgeschichte, verstehen lernen. Dass sie dies nur auf dem Wege mühsamer Spezialuntersuchungen tun kann, und dass jeder, die Hauptgesichtspunkte zusammenfassende Darstellungsversuch wichtige Einzelheiten beiseite lassen muss, ist selbstverständlich.

Drei gewaltige, in sich mannigfaltige Gruppen mineralbildender Prozesse führten zum gegenwärtigen Zustand.

Zunächst ist ein Grossteil der Mineralassociationen, welche die Erdrinde aufbauen, aus Schmelzen, Lösungen und Dämpfen gebildet, die dem Erdinnern entstammen. Es sind das die im weiteren Sinne magmatischen Lagerstätten, bezeichnen wir doch die tiefer gelegenen, glutflüssigen Schmelzmassen, von denen uns die vulkanischen Erscheinungen Kunde geben, als das Magma. Minerallagerstätten bilden sich, wenn die flüssige oder flüssig gewordene Tiefenschicht (also das Magma) im Verlaufe grosstektonischer Ereignisse lokal oder regional nach aussen dringt. Ursprünglich ist die Stoffverteilung im Magma, wenigstens der Reihenfolge der Elemente nach, derjenigen analog, die im Mittel für die gesamten äusseren Erdhüllen besteht. Allein die Massenverschiebungen bringen das Magma in kältere und dem Belastungsdrucke weniger ausgesetzte Regionen, so dass eine Reihe interessanter Vorgänge in Spiel tritt, die zu einer Differenzierung in verschiedene Gesteins- und Lagerstättentypen mit verschiedener Elementenverteilung führen. Durch die nach bestimmten, vom Molekularzustand der Schmelzlösung abhängigen Gesetzen erfolgende Kristallisation und durch die, wenigstens teilweise, durch das Gravitationsfeld bewirkte Trennung der Kristalle von der Restschmelze entsteht eine Serie von Fraktionen, in denen sich die selteneren, in die Saigerungsprodukte nicht eingegangenen Stoffe in zunehmendem Masse angereichert vorfinden. Jede dieser Fraktionen