

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 27 (1940)
Heft: 10

Artikel: Das "Silber aus Lehm"
Autor: Ziegler, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-533446>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

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

Volksschule

Das „Silber aus Lehm“

Die schweizerische Landesausstellung in Zürich hat uns Schweizern deutlich und klarer als einmal bewiesen, dass unser Volk seine eigenen Produkte und Fabrikate nicht einmal kannte und sie darum auch nicht zu schätzen wusste. Die Landesausstellung war sicher für eine grosse Zahl der Besucher ein Wegweiser in schweizerische Geschäfte. Warum waren unsere Jungen in den Abteilungen Elektrizität, Aluminium und Wehrwesen fast nicht fortzubringen? Weil sich die Kleinen fragten: „Ja, ist das alles Schweizerarbeit? So etwas hätten wir nicht erwartet.“

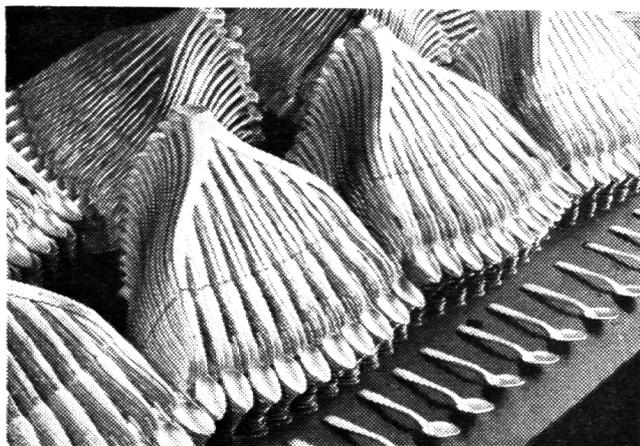
Päuli, ein aufgewecktes Bürschlein, kommt

dahergesprungen mit der Bitte: „Herr Lehrer, erzählen Sie in einer Stunde vom Aluminium, meine Mutter weiss davon so wenig!“ Gleich nahm ich das Lesebuch für die VI. Klasse vom Jahre 1914 hervor. Darin finden wir eine Abhandlung über: Ton, Tonschiefer, Aluminium. Es heisst im Abschnitt 5 wörtlich: „In der Tonerde ist Aluminium enthalten. Im Aluminiumwerk Neuhausen am Rheinfall wird mittelst der Kräfte des Rheins ein ungeheuer starker elektrischer Strom erzeugt, durch den die Tonerde geschmolzen und das Aluminium ausgeschieden wird. Es gleicht in seinem Aussehen dem Silber, ist



Aluminium an der Landesausstellung.

aber viel leichter, lässt sich ziehen, biegen, drehen, schmieden, schmelzen und verliert seinen Glanz an Luft und Wasser nicht. Man bereitet daraus Ess- und Trinkgeschirre, Bier-



Aluminiumlöffel entstehen.

leitungsrohren, Schmucksachen, Messerhefte, Dosen und Griffel." Um in meiner Sache ganz genau orientiert zu sein, reiste ich in eine Aluminiumhütte. Davon möchte ich berichten.

Allgemeines.

Die Aluminiumindustrie, die europäische sowohl wie die amerikanische, ist noch nicht sehr alt. Im Jahre 1886 erfanden fast gleichzeitig und unabhängig voneinander der Franzose Paul Héroult und der Amerikaner Charles Martin Hall das elektrolytische Herstellungsverfahren, nach welchem das Aluminium heute noch, von technischen Verbesserungen abgesehen, in allen Aluminiumhütten gewonnen wird. — Das Aluminiummetall selbst ist älter. Es wurde erstmals 1825 von dem Dänen Oersted und mit sicherem Ergebnis 1827 von dem Deutschen Wöhler im Laboratorium dargestellt. Aber eine Aluminiumindustrie gab es noch lange nicht. Zwar gelang es Ste. Claire Deville 1854, grössere Mengen Aluminium herzustellen. Allein das „Silber aus Lehm“ war teuer und konnte darum keine grosse technische und wirtschaftliche Bedeutung erlangen. Erst das elektrolytische Verfahren nach dem Patent von Héroult und Hall (1886) in Verbindung

mit der Dynamomaschine, die grosse elektrische Energiemengen dauernd liefern konnte, machte aus dem Aluminium fast mit einem Male ein verhältnismässig billiges Gebrauchsmetall.

Nächst Sauerstoff und Silizium ist Aluminium das in der Erdrinde am häufigsten vorkommende Element. Der Rohstoff für die Aluminiumherstellung, das „Aluminiumerz“, ist der Bauxit aus den Gruben von Les Baux (daher der Name!) in Südfrankreich. Allein auch Italien, Jugoslawien, Ungarn, Amerika usw. besitzen solche Gruben. Aus dem Bauxit wird auf chemischem Wege Tonerde (Aluminiumoxyd) hergestellt und aus dieser elektrolytisch das Aluminium. Für den Standort der Tonerdefabrikation sind günstige Frachtverhältnisse und billige Kohle entscheidend, während Aluminiumfabriken an Orten stehen, wo billige elektrische Energie erhältlich ist. Die Wiege der europäischen Aluminiumindustrie stand in Neuhausen am Rheinfall. Ihre grosse Tochter finden wir in Chippis. — Heute gibt es Aluminiumhütten in 14 Ländern. Nicht zu zählen sind die, das Aluminium zu Halbzeugen und fertigen Gebrauchsgegenständen verarbeitenden Werke. Die folgende Produktions- und Preistabelle gibt einen Ueberblick über die Entwicklung der Aluminiumindustrie.

Aluminiumproduktion.

| Jahr | Mengen in Tonnen | | | Preise in s Fr. pro kg | |
|------|------------------|--------|---------|------------------------|-----------|
| | Schweiz | Europa | Amerika | Weltprod. | Preis Fr. |
| 1854 | — | 0,02 | — | 0,02 | 3000.— |
| 1885 | — | 13 | 1 | 14 | 92.— |
| 1890 | 40 | 147 | 28 | 175 | 31.— |
| 1895 | 650 | 1010 | 417 | 1417 | 4.— |
| 1900 | 2500 | 4100 | 3200 | 7300 | 2.50 |
| 1905 | 3000 | 7000 | 4500 | 11500 | 4.30 |
| 1910 | 8000 | 24500 | 19500 | 44000 | 1.80 |
| 1915 | 12000 | 28200 | 53500 | 81700 | 3.90 |
| 1920 | 12000 | 53000 | 75000 | 128000 | 3.50 |
| 1925 | 21000 | 103500 | 77000 | 180500 | 3.10 |
| 1930 | 21000 | 128000 | 139000 | 267000 | 2.30 |
| 1935 | 11700 | 178900 | 74700 | 257600* | 2.— |

* Inbegriffen Japan mit 4000 Tonnen!

Es sind hauptsächlich folgende Eigenschaften des Aluminiums, die einzeln oder in Verbindung miteinander seine vielseitige Verwendung ermöglichen: Geringes spez. Gewicht, Rostsicherheit, hohe elektrische Leitfähigkeit, gutes Wärmeleitvermögen. Diese Eigenschaften kommen mehr oder weniger auch den Aluminium-Verbindungen zu. Durch Zusätze von geringen Mengen gewisser anderer Metalle zum Aluminium erhält man Legierungen von hoher Festigkeit, welche durch geeignete Bearbeitung, insbesondere Wärmebehandlung, meistens noch weiter erhöht werden kann. Diese Leichtlegierungen, welche die Festigkeit des gewöhnlichen Stahls erreichen kann, haben dem Aluminium neue Anwendungsgebiete gesichert.

Der erste Gebrauchsgegenstand aus Aluminium war eine Kinderklapper für das Söhnchen Napoleons III. (1856), der das neue Metall für Helme, Säbelspitzen, Speere, Knöpfe, usw. verwenden wollte, doch ohne Erfolg. Das „Silber aus Lehm“ war zu kostspielig. Heute finden wir Aluminiumgegenstände, wohin unser Auge nur schaut. Im Flugzeug- und Luftschiffbau, ja selbst im Schiffbau findet das Aluminium seine Verwendung. Und erst im Haushalt! (Machen wir mit den Schülern einen Rundgang im Haus!) Erwähnenswert ist die hervorragende Eignung von Aluminium für die Verkehrsregelung in Form von Verkehrstafeln, Wegweisern und dergleichen. In Deutschland dürfen die Hochspannungsleitungen nicht mehr aus Kupfer gebaut werden, sondern nur noch aus Aluminium.

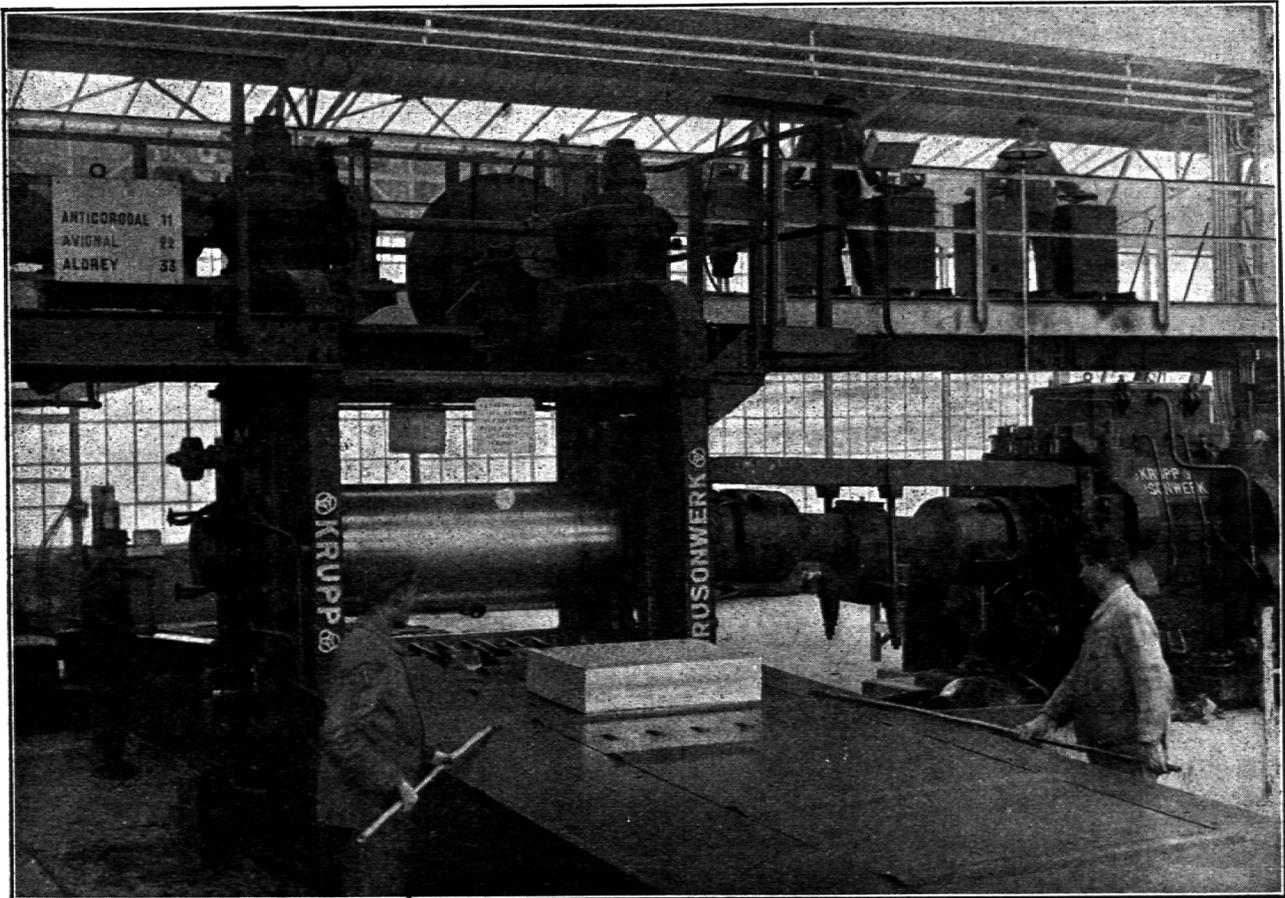
Um in eine der grössten Aluminiumhütten Europas Einsicht nehmen zu können, fahren wir in der Geographiestunde mit unsern Schülern nach Chippis. Wir können das Ziel auch sehr schön auf Passwanderungen erreichen. Z. B.: Wir fahren mit der Bahn nach Wassen. Von dort geht's über den Sustenpass nach Innertkirchen. Der Grimselpass Handeckfall - Rhonegletscher) bringt

uns ins Oberwallis. Sind wir müde, fahren wir von Gletsch aus wieder mit der Bahn bis Siders. Benütze eine Geographiestunde, um auf verschiedenen Wegen in die Aluminiumhütte zu gelangen!

In einer der grössten Aluminiumhütten Europas.

Dr. Weisz schreibt:

«Stehst du auf der einfachen Brücke, die das Städtchen Siders, das Sommerparadies der Reben zur Rechten der Rhone, mit dem schmucken Dorf Chippis zur Linken verbindet, und willst du hinein in das spröder werdende Tal schauen, so engt ein vorwitziger Fels den Ausblick ein. In diesem Fels erkennst du in verfallener Galerie einen längst nicht mehr gangbaren Pfad, den die Chipiser vor Jahrhunderten dem Gestein abtrotzen mussten, um zu ihren Gemarkungen jenseits des Flusses zu gelangen. Scharfäugig hatten die Leute von Siders darüber gewacht, dass die vom andern Ufer mit ihren klobigen Sohlen nicht etwa städtische Fluoren entweihten. Und heute? Können zwei Gemeinden inniger miteinander verkittet sein als diese beiden, die sich einst in belächelnswerter Eifersucht das Leben zu erschweren trachteten? Ein unsichtbares metallisches Band ist es, das die Ortschaften miteinander verknüpft, das Aluminium, das sie auf dem einen Ufer der Rhone aus dem weissen Sand der Tonerde in gewaltigen Oefen schmelzen und das auf dem andern Ufer gepresst und gewalzt den stampfenden Maschinen entgleitet. Das Wasser der Bergschneemassen in Röhren am bewaldeten Hang entlang geleitet, wird in Chippis selbst in Elektrizität verwandelt. In besonderen Kraftwerken werden ihm gewaltige Energien abgerungen. Und diese Energien, zwei Millionen Kilowattstunden Gleichstrom am Tage, die den Weg vom mehligem Staub bis zur millimeterfeinen blankblitzenden Platte bahnen, sind es zum ersten, die dem Alumi-



Aluminiumwalzwerk

nium das Recht verleihen, die Bezeichnung eines Schweizer Metalls zu beanspruchen.

Mögen auch die Ausgangsstoffe des Aluminiums aus fremdem Boden stammen — erst die Elektrizität, die hier zusammengeballt ist, lässt schmelzend und härtend, lösend und treibend, ein Metall entstehen, das leicht wie Glas, weiss wie Silber, willig, sich legieren zu lassen, ein Metall der Gegenwart geworden ist.

Das Kochbuch der Aluminiumküche enthält eine scheinbar einfache Formel. Nimm 4 kg Bauxit, verarbeite es mit 8 kg Kohle, und du erhältst 2 kg Tonerde. Schmilz diese Tonerde zusammen mit 70 g Kryolith im elektr. Ofen unter Verbrauch von 700 g Elektrodenkohle und 20—25 kWh Strom in einem Kessel, und du hast 1 kg Aluminium neu gewonnen. Der Laie, der diese Formel vernimmt, glaubt ein Backrezept für einen Kuchen zu lesen, mit dem er vorerst wenig beginnen kann.

In einem der Höfe türmt sich ein kleiner Blauxitberg, rötlich-braunes, erdiges Geklump auf, das für Aluminium der ergiebigste Ausgangspunkt ist. In Chippis wird man staunend gewahr, wie sich in mächtigen kreisrunden Oefen der mineralische Staub der Erde in erstklassiges Metall verwandelt. Jeder der 1400 Oefen trägt im Innern seines Eisengewandes ein stromleitendes Futter aus zusammengebackener Kohle, das beim Durchjagen des elektrischen Stromes zum negativen Pol wird. Der positive Pol, der in die schmelzende Masse taucht, besteht aus unscheinbaren Würfeln aus Spezialkoks, die von einer einfachen Kupferstange getragen werden. Im elektrisch durchheizten Ofen (950—1000 Grad) wird ein Gemisch von Tonerde und Kryolith, ein Doppelsalz von Natrium- und Aluminiumflorid, geschmolzen. Der Strom zwingt der gelösten Tonerde durch Spaltung den Aluminiumgehalt ab. —

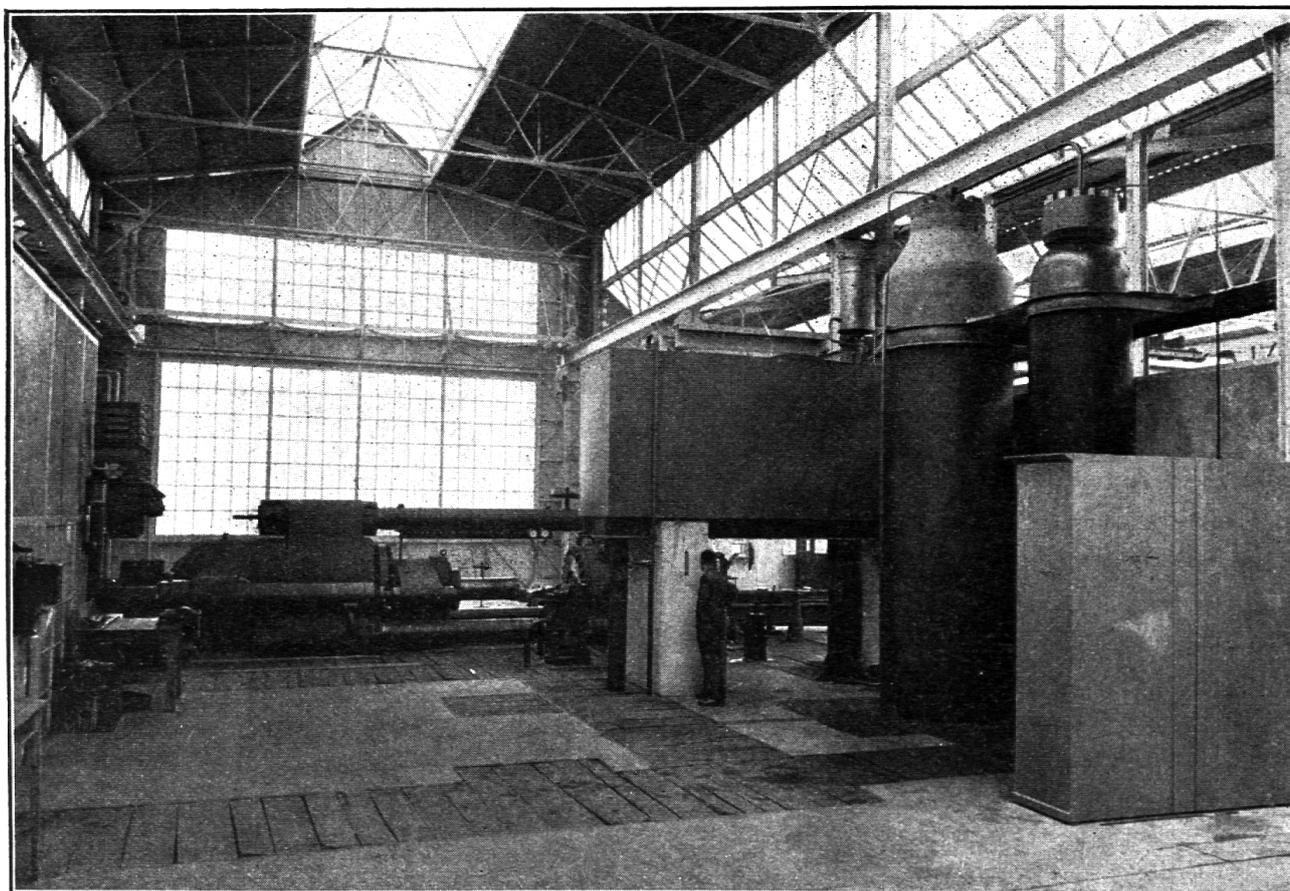
In den wenigen Minuten der Entleerung, deren Ertrag per Ofen zirka 110 kg Rohaluminium beträgt, erscheint eine vierköpfige Arbeiterkolonne mit einem fahrbaren Tank, dessen Bauch die Ausbeute mehrerer Oefen zu schlucken vermag. Die Männer durchstossen mit schweren Eisenstangen die heisse Kruste der schmorenden Tonerde und heraus quillt langsam in roter Glut das Aluminium. Es ist, als werde dem Ofen das Blut abgezapft. Behutsam wird die glühende Masse in Normalformen gegossen, in denen sie erstarren soll. (Flüssiges Aluminium wird zu Barren gegossen.) —

Von jedem Barren werden einige Bohrerproben entnommen, die im Laboratorium chemisch analysiert werden. Nur durch solch äusserste Gewissenhaftigkeit, die in jedem Stadium der Aluminiumgeburt beobachtet wird, ist es erklärlich, dass raffiniertes Alumi-

nium heute in einer Reinheit von 99,99 Prozent in den Handel gelangt.

Allerdings wird nur ein Teil des Aluminiums, das in matt-silbernem Schimmer die Normal-Gussform verlässt, im erkalteten Walz- oder Pressbarren seine endgültige Gestalt finden. Ein anderer Teil muss sich noch einmal die Rückwandlung in den flüssigen Zustand gefallen lassen, dann nämlich, wenn sich das Aluminium mit fremdem Metall vermählen soll. In dieser Umschmelzerei, die im Herzen des Werkes zwischen den Press- und Walzenlagern errichtet ist, türmen sich die Barren, die Chippis stossweise liefert, auf. Neben Kupfer und Magnesium sind es vor allem Silicium, Mangan, Nickel, Zink und Eisen, die sich zur Herstellung von Legierungen eignen, die sich bei einer Temperatur (800—850 Grad) vollzieht.

Jos. Ziegler.



3000 t Strangpresse.