

**ELEKTROMETALLURGIE UND
GALVANOTECHNIK. EIN HAND- UND
NACHSCHLAGEBUCH FÜR DIE
GEWINNUNG UND BEARBEITUNG VON
METALLEN AUF ELEKTRISCHEN WEGE.
DRITTER BAND: EDELMETALLE**

Published @ 2017 Trieste Publishing Pty Ltd

ISBN 9780649771912

Elektrometallurgie und Galvanotechnik. Ein Hand- und Nachschlagebuch für die Gewinnung und Bearbeitung von Metallen auf Elektrischen Wege. Dritter Band: Edelmetalle by Dr. Franz Peters

Except for use in any review, the reproduction or utilisation of this work in whole or in part in any form by any electronic, mechanical or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, is forbidden without the permission of the publisher, Trieste Publishing Pty Ltd, PO Box 1576 Collingwood, Victoria 3066 Australia.

All rights reserved.

Edited by Trieste Publishing Pty Ltd.
Cover @ 2017

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, re-sold, hired out, or otherwise circulated without the publisher's prior consent in any form or binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

www.triestepublishing.com

DR. FRANZ PETERS

**ELEKTROMETALLURGIE UND
GALVANOTECHNIK. EIN HAND- UND
NACHSCHLAGEBUCH FÜR DIE
GEWINNUNG UND BEARBEITUNG VON
METALLEN AUF ELEKTRISCHEN WEGE.
DRITTER BAND: EDELMETALLE**

Elektrometallurgie und Galvanotechnik.

Ein Hand- und Nachschlagebuch

für die

Gewinnung und Bearbeitung von Metallen auf elektrischem Wege

von

Dr. Franz Peters.

In vier Bänden.

Dritter Band:

E d e l m e t a l l e.

Mit 59 Abbildungen.



Wien. Pest. Leipzig.

A. Hartleben's Verlag.

1900.

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Silber	1
A. Elektrometallurgie	1
1. Gewinnung aus dem Chlorid	1
2. Extraction und Verarbeitung von Erzen	7
3. Amalgamation	14
4. Verarbeitung von Silber- Gold-Legierungen	15
5. Werkblei-Entsilberung	30
B. Galvanotechnik	40
1. Allgemeines und Bäder	40
2. Ebene Gebilde	45
3. Hohlkörper	50
4. Metallspiegel	52
5. Verschiedene Vorschläge	72
6. Legierungen	75
7. Vorbereitung	77
II. Gold	81
A. Raffination	82
B. Gewinnung aus Erzen und Lösungen	94
1. Pyroelektrische Methoden	94
2. Prozesse mit verschiedenen Salzen	102
3. Halogenid-Prozesse	103
4. Cyanid-Prozesse	122
a) Das Siemens-Verfahren	122
b) Abänderungen des Siemens-Processes	128
5. Elektroamalgamation unter Verwendung von Quecksilber- salzen	140
6. Elektroamalgamation unter Verwendung von Quecksilber a) Cyanid-Erzgemische	144
b) Chlorid-Erzgemische	161
c) Andere Salze im Erzgemisch	174

	Seite
d) Wasser-Erzgemische	178
e) Verschiedenes	190
C. Galvanotechnik	200
1. Allgemeines und Bäder	200
2. Verfahren	208
3. Goldlegierungen	205
4. Vorbereitung zum Vergolden	207

Abkürzungen.

A. = Ampère.

Bé. = Baumé.

D_{qm} = Stromdichte auf 1 *qm* (entsprechend für 1 *qdm* und 1 *qcm*).

D_{K, qm} = Kathoden-Stromdichte auf 1 *qm* (entsprechend für die Anode).

E. = Spannung.

EMK. = Elektromotorische Kraft.

J. = Stromstärke.

KW. = Kilowatt.

Mol. = Molecül.

Pf. = Pferdekraft.

Th. = Gewichtstheil.

V. = Volt.

Vol. = Volumen.

W. = Watt.

Die anderen Abkürzungen sind die allgemein gebräuchlichen und jedem verständlich.

Das Patent- und Namenregister für alle vier Bände zusammen befindet sich am Schlusse des vierten Bandes.

I. Silber.

A. Elektrometallurgie.

1. Gewinnung aus dem Chlorid.

Zur Entsilberung von Werkblei mahlt Foreign Chemical & Electrolytic Syndicate¹⁾ mit einem Überschuss von wässriger Salzsäure. Das Verhältnis ist ungefähr 1000 l Salzsäure von 34° Tr. auf 1 l Bleioxyd. Durch die Reibung der Theilchen gegen einander beim Mahlen wird von den Bleioxydtheilchen die sich bald bildende schwer lösliche Schicht von Bleichlorid entfernt, die ein weiteres Eindringen der Säure unmöglich macht. Eine passende Mühle wird beschrieben. Das in dem Bleisalz enthaltene Silber wird bis zur letzten Spur hierbei gleichfalls in eine Chlorverbindung umgewandelt und aus dem Chlorblei ausgelaugt, und zwar unter Vermittlung einer starken Salzsäurelösung oder einer starken Lösung einer Alkalichlorverbindung oder Erdalkalichlorverbindung. Anstatt das Silberchlorid aus dem Bleichlorid auszulaugen, kann man das Silber auch in Gegenwart des letzteren reducieren und es von ihm dadurch trennen, dass man es über metallischem Blei in einem geschlossenen Gefäße schmilzt und diese Operation in dem Bleibade mit nacheinander zugeführtem silberhaltigen Bleichlorid wiederholt. Man kann

¹⁾ D. P. 78.896 vom 11. 4. 1894.

vortheilhaft das etwas über seinen Schmelzpunkt erhitzte Blei auch in eine Bessemerbirne einführen. Das Blei entzündet sich dann sofort und oxydiert sich hierbei, während das Oxyd schmilzt und eine sehr hohe Temperatur annimmt. Sollte das gewonnene Bleichlorid durch Bleioxyd oder andere unlösliche Stoffe verunreinigt sein, so kann es durch Auflösen in heißem Wasser und Auskrystallisieren durch Abkühlen gereinigt werden, wobei die aufgewendete Wärme durch eine Art Regenerierapparat wieder gewonnen werden kann, sodass dasselbe Wasser fortwährend zum Auflösen frischer Mengen Bleichlorid wieder verwendet wird, und somit nur ein geringes Wärmequantum zu diesem Reinigungsprocess nöthig wird. Das gereinigte Bleichlorid wird gewaschen, getrocknet, geschmolzen und in diesem Zustande elektrolytisch in seine Bestandtheile Blei und Chlor zersetzt. Diese elektrolytische Zersetzung wird vortheilhaft in einer Zelle ausgeführt, wie sie durch die Patentschrift Nr. 74.530 bekannt geworden ist.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Entsilberung von Werkblei und zur Gewinnung von Raffinatblei und Chlor, darin bestehend, dass das Blei oxydiert, das silberhaltige Oxyd chloriert, das Chlorsilber z. B. durch Auslaugen mit Kochsalzlösung oder dergleichen oder durch Schmelzen über einem Bleibade entfernt und das nöthigenfalls gereinigte Chlorblei auf metallisches Blei und Chlor verarbeitet wird. 2. Eine Ausführungsform des unter 1. genannten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, dass die Überführung des Bleioxydes in Bleichlorid durch Verreibung des Oxydes mit Salzsäure in einer Mühle bewerkstelligt wird.

Um silberhaltige Erze, die Blei enthalten können, Laugen und Hüttenproducte mit oder ohne Kupfergehalt zugute zu machen, soll nach L. G. Dyes¹⁾ eine Kupferchloridhalogensalzlösung, insonderheit aber eine Lösung von Kupferchlorid in Chlorcalcium- oder Chlormagnesiumlauge,

¹⁾ D. P. 64.601 vom 13. 12. 1888; Zus. z. D. P. 53.782 (vgl. Hoepfner Bd. 2, S. 15); F. P. 218.099 vom 10. 12. 1891.

die für Chlorsilber und Kupferchlorür ein großes Lösungsvermögen besitzen und anderweitige Vortheile bieten, so z. B. wegen ihrer wasserbindenden Kraft störende Krystallisationen verhindern, elektrolysiert werden. Diese Salzlösung kann auch Eisen enthalten, wofern dessen Menge nicht mehr als etwa 30 g Eisen pro Liter beträgt. Die Anode der elektrolytischen Fällungsapparate besteht in der Regel aus Kohle oder anderem elektrolytisch unlöslichen Material. Jedoch empfiehlt es sich, in einigen Fällen Anoden anzuwenden, die aus Schwefeleisen bestehen oder solches enthalten, oder selbst Eisenanoden zu benutzen, an denen dann nicht nothwendig Kupferchlorürlösung zu circulieren braucht. Im ersteren Falle wird sich Schwefeleisen unter Bildung von Eisenchlorid lösen, das demnächst zur Laugerei wieder dienen kann. Um eine übermäßige Anreicherung an Eisenchlorür zu verhindern, wird das Eisen bis auf den zulässigen Gehalt aus der Lauge entfernt. Es geschieht das durch Einwirkung von Luft auf, beziehungsweise Einblasen von Luft in die neutrale Kupferchlorür-Eisenchlorürlösung, die dadurch zu Kupferchloridlösung wird, oder aber durch Kupferoxyd oder Kupferoxydul, beziehungsweise Alkalien, Erdalkalien oder deren Carbonate. Aus den bleihaltigen Lösungen wird das Chlorblei abgeschieden durch Abkühlung, durch galvanische Fällung oder auf chemischem Wege als basisches Salz oder Superoxyd.

Patentansprüche: 1. Die Verarbeitung von kupferfreien, silberhaltigen Erzen auf Silber, beziehungsweise andere in denselben enthaltene Metalle (wie Blei) nach dem durch D. P. Nr. 53.782 geschützten Verfahren. 2. Die Abänderung des Verfahrens nach D. P. Nr. 53.782, beziehungsweise Anspruch 1. in der Weise, dass statt der unlöslichen Kohleanoden solche, die Eisen oder Schwefeleisen enthalten, verwendet werden, wobei alsdann eine Halogensalzlauge an den Anoden circuliert und die entstehende Lösung darauf in bekannter Weise zur Auslaugung von Metall, besonders kupfer- und silberhaltiger Erze und Hüttenproducte und Erzeugung von Kupfer-