den Elektrolyten in zwei Teile zerlegen, die je eins der flüssigen oder festen Zersetzungsprodukte enthalten. Da die Elektrolyse im ruhenden Elektrolyten stattfindet und die Schichtenbildung durch geringe mechanische Einwirkungen nur sehr wenig gestört wird, so lässt sich, wie der Erfinder angibt, eine viel höhere Konzentration der Zersetzungsprodukte als bei den Verfahren mit fließenden Elektrolyten erreichen.

Einige der Ausführungsformen des Verfahrens sind durch die Figuren 211, 212 und 213 skizziert. Der in Fig. 211 im Querschnitt dargestellte Apparat ist durch zwei nicht bis auf den Boden gehende un-

Fig. 211.

durchlässige Wände W und W^1 und durch eine mittlere W^2 , die vom Boden ausgehend, nicht bis an den Deckel reicht, in vier miteinander kommunizierende Abteilungen A , B , C , D zerlegt, in welchen der Stromdurchgang von der Anode N zur Kathode K ohne Hindernis stattfindet. Die beiden Abteilungen B und C können bei Beendigung der Elektrolyse durch eine herablassbare Wand E von einander

getrennt werden. Bei der Elektrolyse von Bromnatrium sinkt das Natronhydrat zunächst in D zu Boden. Sobald dasselbe nach C übertritt, bildet es eine scharfe Grenzzone gegen die unzersetzte Salzlösung. Das an der Anode abgeschiedene Brom bildet, wenn es in die Abteilung B übergetreten ist, eine durch seine Färbung markierte Schicht.

Wegen des grossen Widerstandes dieses Apparates ist die Anordnung noch vereinfacht worden. In Fig. 212 sind nur zwei trennende Wände vorhanden. Die Anode befindet sich in 213 am Boden, die Kathode in 211 noch an der Oberfläche. Die Anordnung der Kathode ist derartig, dass der Wasserstoff, ohne in dem Stromkreise Störungen durch Emporwirbeln der Schichten hervorzurufen, entweicht.

Fig. 213 skizziert die Anwendung des Verfahrens auf die Elektrolyse des Kochsalzes oder des Chlorkaliums.

Fig. 212.

Fig. 213.

Hier ist nur noch eine trennende Wand vorhanden. Die Lauge steigt allmählich von 211 nach 212 auf. Die Grenzschicht wird gebildet durch eine Schicht unzersetzten Salzes in 212, die sich bis in die Nähe der Anode erstreckt. Die Elektrolyse wird unterbrochen, sobald diese Schicht fast gänzlich verschwunden ist, was je nach den Betriebsbedingungen verschieden lange Zeit erfordert.

DIE VERARBEITUNG ZINKHALTIGER BLEIGLANZE.

Im 13. Heft dieser Zeitschrift hat Herr Dr. W. Borchers ein Verfahren zur Verhüttung zinkhaltiger Bleierze beschrieben, dass seiner Ansicht nach grosse Aussicht auf Erfolg bietet. Die hierzulande gemachten Erfahrungen mit derartigen Verfahren

sind nicht ermutigend gewesen. Alle Versuche in dieser Richtung sind durch die erstaunliche Schwerlöslichkeit des wasserfreien Zinksulfats zum Scheitern gebracht worden. Diese unangenehme Eigenschaft würde zur Verarbeitung irgendwie namhafter Mengen dieser Erze ungemein umfangreiche An-

lagen erfordern, und die Ergebnisse von Versuchen, die man in Colorado und New-Mexiko im grossen Massstabe angestellt hat, haben die besten amerikanischen Hütteningenieure zu der Überzeugung geführt, dass die Aufgabe der Verhüttung dieser „refractory ores“ auf diesem Wege nicht zu lösen ist.

Von allen den Vorschlägen, die in den letzten Jahren zur Verhüttung dieser Erze gemacht worden sind, darf wohl der im amerikanischen Patente Nr. 538785 vom 7. Mai 1895 niedergelegte, als bahnbrechend bezeichnet werden. Der Erfinder, Hütteningenieur Emil E. Lungwitz, geht von folgenden Überlegungen aus:

Zink ist bei der Reduktionstemperatur seines Oxydes flüchtig. Auf diese Eigenschaft gründet sich die übliche Herstellungsweise durch Destillation. Da nun die Siedetemperatur einer Flüssigkeit von dem auf ihr lastenden Druck abhängig ist, so lässt sich durch Erhöhung der Windspannung im Hochofen die Verflüchtigung des Zinks im Augenblick seiner Reduktion verhindern.

Der notwendige Druck ist gleich der Spannung der Zinkdämpfe bei der Temperatur, bei welcher sein Oxyd von Kohle reduziert wird oder gleich der Spannung der Zinkdämpfe bei der im Hochofen herrschenden Temperatur. Nach den Untersuchungen von Dr. Carl Barus*) beträgt die Erhöhung des Siedepunktes durch Druck in der Nähe von 76 cm etwa $1,5^{\circ}$ C. für jedes cm, das heisst die Spannung der Zinkdämpfe bei 1500° erreicht ungefähr 5 Atmosphären. Eine solch hohe Temperatur wird aber im Bleihochofen nie erreicht, selbst nicht bei der Erschmelzung stark zinkhaltiger Schlacken. Die vertrauenswürdigen Angaben schwanken zwischen 1200 und 1300° C. Zieht man noch den Umstand in Betracht, dass Zink und Blei sich bei hohen Temperaturen legieren, so dürfte ein Druck von 3 Atmosphären völlig ausreichen, wie ihn auch Lungwitz in der angezogenen Patentschrift für genügend erachtet.

Das Schmelzen unter Druck räumt auch noch mit anderen Übelständen auf, welche die Bleihütten bisher schwer belasteten. Abgesehen davon, dass die Raffination des erschmolzenen Werkbleis von selbst

durch die beim Abkühlen erfolgende Abscheidung des Zinks erfolgt; fallen auch die erzeugten Schlacken ärmer an Edelmetallen aus, da das Zink eine grössere Affinität an Silber besitzt als das Blei.

Ferner wird die Plage des Hüttenmannes, der Flugstaub beseitigt. Der Flugstaub bildet sich innerhalb der Beschickungssäule durch die Ausdehnung der der Gicht zueilenden Gase. Da beim Lungwitzschen Verfahren die Gase sich ihrer hohen Spannung halber äusserst langsam bewegen und ihre Spannung erst ausserhalb des Ofens verlieren, so sind die Bedingungen zur Flugstaubbildung nicht gegeben.

Die Vorteile dieses neuen Verfahrens sind somit derartige, dass seine erfolgreiche Einführung einen Umsturz auf diesem Gebiete bedeutet. Zwar wird man auch hier die endgültige Reindarstellung des Zinks auf elektrolytischem Wege vornehmen. Aber man wird hierzu nicht vom Zinksulfat ausgehen, sondern von den Zinkschäumen, die sich aus dem Bleibade abscheiden.

New-York, den 22. Oktober 1895.

Robert C. Schüpphaus.

Zu Vorstehendem bemerke ich, dass ich nicht ein neues Verfahren vorgeschlagen, sondern dass ich lediglich auf eine von mir vor zwei Jahren ausgesprochene Ansicht hingewiesen habe, deren Richtigkeit mir jetzt durch eine Notiz des Engineering and Mining Journal bestätigt wurde. Diese Ansicht stütze sich auf Erfahrungen, welche deutsche Hüttenwerke mit der Verarbeitung von zinkischen Bleierzen gemacht haben und auf meine eigenen Erfahrungen in der Elektrolyse von Zinksalzlösungen, also auf theoretisch und praktisch längst bewiesene Thatsachen.

Von dem Verfahren des Herrn Lungwitz, wie von jedem Fortschritte auf dem Gebiete der Metallgewinnung nehme ich gern Notiz. Aber das Datum des Patentes ist doch ein recht neues, und so lange über diese Arbeitsweise nicht Erfahrungen aus dem Grossbetriebe vorliegen, muss ich meine in Nr. 13 dieser Zeitschrift ausgesprochene Ansicht noch aufrecht erhalten.

Dr. W. Borchers.

*) Die physikalische Behandlung und die Messung hoher Temperaturen.