

DIE
METALL- UND METALLWAAREN-INDUSTRIE.

VON

C. v. ERNST,
K. K. OBER-BERGRATH.



DIE METALL- UND METALLWAAREN-INDUSTRIE.

Die Periode segensreichen Herrscherwaltens, die im laufenden Jahre ihren ruhmvollen Abschluss findet, hat der Metall- und Metallwaaren-Industrie Oesterreichs, sowie dem ihr das Verarbeitungsmaterial zuführenden Berg- und Hüttenwesen nicht weniger erkennbare Wahrzeichen aufgeprägt als anderen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens. Bei dem hohen Alter des heimischen Metallbergbaues ist es erklärlich, dass die Ausdehnung und Vermehrung der Production nicht jenen mächtigen Aufschwung nehmen konnte, durch welchen im gleichen Zeitraume neu entdeckte Fundstellen im jungfräulichen Boden ferner Welttheile die Mitlebenden in Erstaunen versetzten; dass aber eine Steigerung der Metallproduction in Oesterreich zu verzeichnen ist, liefert den einleuchtenden Beweis des eingetretenen Fortschrittes in den Betrieben, da sich diese ja, wie erwähnt, auf die Ausbeutung von Lagerstätten beschränkten, die zum überwiegend grossen Theile schon Jahrhunderte lang bergmännischer Arbeit unterworfen waren. Die Bedingungen, welche für unseren Bergbau gegeben sind, üben unwiderstehlich ihre Wirkung auch auf die Metall- und Metallwaaren-Industrie aus, indem sie diese nöthigen, sich mit ihrem Begehre nach dem Rohstoffe zum Theile an das Ausland zu wenden. Und diese Forderungen haben sich stetig umsomehr gesteigert, als die genannten Industrien im Laufe der letzten fünf Jahrzehnte eine Stufe der Entwicklung erreicht haben, welche sie jenen des Auslandes ebenbürtig an die Seite stellt. Im Nachfolgenden wird der Versuch unternommen, die allmälige Entfaltung und Erstarkeung der Metall- und Metallwaaren-Industrie in vollgestaltetem Bilde und die Verhältnisse des Bergbaues während dieser Periode in flüchtigen Zügen vorzuführen.

Kupfer.

Das Kupfer fand von jeher in der Metallwaaren-Industrie für sich allein oder mit anderen Metallen legirt eine ausserordentlich grosse Verwendung; es hat aber dessen Verbrauch in den letzten fünf Jahrzehnten eine derartige Steigerung erfahren, dass, wenn die laufenden Jahreserzeugungen im Stande waren, mit ihm Schritt zu halten, dies nur der Entdeckung fabelhaft ergiebiger — und vielleicht allzu überhastet ausgebeuteter — Fundstätten in der neuen Welt, sowie der erhöhten Thätigkeit und den verbesserten Gewinnungsmethoden früher bestehender Werke zu danken ist. Von etwa 50.000 *t*, auf welche die Kupferproduction der Welt in den Fünfzigerjahren geschätzt werden kann, ist sie infolge der Eröffnung neuer Bergbaue in den Vereinigten Staaten und in Australien innerhalb weniger Jahre sprunghaft auf 100.000 *t*, 1870 auf 130.000 *t*, 1880 auf 150.000 *t* angewachsen und hat sich seither auf die für die letzten Jahre ermittelten Ziffern: 1892 von 309.113 *t*, 1893 von 310.704 *t*, 1894 von 324.505 *t*, 1895 von 334.565 *t*,

1896 von 373.738 t und 1897 von 396.728 t emporgeschwungen. Gleichwohl haben die unverbrauchten Gesamtvorräthe bei den Hütten und auf den Stapelplätzen keine wesentliche Zunahme, zeitweise sogar eine Verminderung erfahren, ein um so klarer sprechender Beweis für den grossen Kupferconsum der Industrie, als Jahr für Jahr nebst dem neuerzeugten Metalle sehr ansehnliche Mengen Altkupfer auf den Markt gelangen. Oesterreich-Ungarn hat zu der Gesamtproduction nie viel beitragen können und nimmt den Riesenziffern gegenüber, zu welchen dieselbe angestiegen ist, gegenwärtig eine noch untergeordnetere Stellung unter den Kupfer producirenden Ländern ein als früher. Auf wenige Werke in den Alpenländern beschränkt, bewegte sich die Kupfergewinnung in der diesseitigen Reichshälfte immer in bescheidenen Grenzen, hat aber doch einen Fortschritt aufzuweisen, weil sie von 2500—3000 q in den Fünfzigerjahren auf gegenwärtig 10.000—12.000 q gestiegen ist. Ungarn dagegen, welches früher 15.000 bis 18.000 q Kupfer erzeugte, ist infolge der Auffassung einer ganzen Reihe von Betrieben, darunter namentlich jener der Oesterr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft im Banate und der oberungarischen Waldbürgerschaft im Norden des Landes, auf 1500—2800 q per Jahr zurückgegangen. Gerade das in Ungarn gewonnene Kupfer war es aber, welches einst von den Kupferhämmern und -Walzwerken viel verarbeitet wurde. Man kannte Rézbányer, Offenbányer, Felsőbányer, Schmöllnitzer, Neusohler, Sászkaer, Zalathnaer Kupfer der Aerarialhütten, ferner Stephanhüttener, Georgshüttener, Johannshüttener Kupfer der oberungarischen Waldbürgerschaft, Matraer, Domokoser, Cziklowaer Kupfer u. a. m. Von diesen Sorten sind die meisten sammt ihren Erzeugungsstätten verschwunden. Diesseits der Leitha hat ebenfalls eine Anzahl Kupferhütten, wie jene zu Mühlbach im Pinzgau, Hüttschlag in Gross-Arl, zu Ebenau und Bürgstein im Salzburgischen, zu Kitzbühl, Jochberg, Klausen, Ahren, Pedrazzo in Tirol, zu Skofie und Haidenschaft, zu bestehen aufgehört; von diesen lieferten insbesondere die Hütte des Montanärs in Jochberg, welche 1870 eingestellt wurde, und die erst vor einigen Jahren aufgelassene Ahrnerhütte ein vorzügliches Kupfer, das seiner grossen Reinheit wegen unter Anderem zur Erzeugung des Leonischen Drahtes gesucht war. Heute bestehen nur mehr zwei Kupferhütten, jene des Aerars in Brixlegg in Tirol und jene in Aussenfelden bei Bischofshofen der Mitterberger Gewerkschaft, welche sich aber durch fortgesetzte Verbesserungen zu grossen, nach dem modernsten Muster ausgestatteten metallurgischen Etablissements entwickelt haben. Kupfer wird ferner in der elektrolythischen Extractionsanstalt in Witkowitz gewonnen. Von diesen drei Stätten stammt auch das gesammte, als Production Oesterreichs oben angegebene Kupferquantum.

Genügte die früher in Oesterreich-Ungarn erzeugten Kupfermengen nicht, um den Bedarf der Metallwaaren-Industrie zu decken, so dass diese gezwungen war, schon in den ersten Jahrzehnten der hier in Betracht kommenden Periode 16.000—18.000 q Kupfer jährlich aus dem Auslande zu beziehen, so ist dies infolge der ansehnlichen Entwicklung des Kupferconsums gegenwärtig ebensowenig der Fall. Die Statistik belehrt uns vielmehr, dass der Kupferimport in progressiver Steigerung begriffen ist, indem er sich schon im Jahre 1890 auf rund 90.000 q vergrössert hatte und in den letzten zwei Jahren auf 136.000 und 150.000 q angewachsen ist. Es sind eben zu den Verwendungsarten, welchen das Kupfer seit den ältesten Zeiten dient, immer neue hinzugegetreten, während in den letzten Jahren die Installationen zu elektrischen Zwecken den Kupferbedarf noch sehr wesentlich vergrössert haben. Früher waren es Bleche verschiedener Art und Dimension, Dachbleche, Kupferbleche zu allerhand Gefässen, Herdbestandtheilen, Bleche zur Herstellung von Röhren, Feuerboxplatten für Locomotiven, sowie gehämmerte Braupfannenbleche, Wannen, Kessel, Böden und Schalen für Brauereien, Brennereien, Zucker-, Kerzen- und Seifenfabriken, Rundstangen, Rohrstutzen, Niete, Essformen, Düsen für Frischfeuer u. s. w., welche die Kupferwalz- und Hammerwerke beschäftigten. Es bestand zur Erzeugung solcher Kupferwaaren eine Reihe für die damalige Zeit gut eingerichteter Fabriken, darunter als die bedeutendsten das schon 1810 von Severin Zugmayer in Waldegg im Piestingthal eingerichtete Kupferwalz- und Hammerwerk (jetzt Georg Zugmayer's Söhne), jenes von F. Ringhoffer in Kamenitz b. E., von Tlach & Keil in Troppau, jenes der Brüder Sternberger in Windisch-Feistritz, von August Kinzel in Zaběhlitz bei Prag, von Perger in Hirtenberg, von Carl Mick in Carlsburg und Neurode in Schlesien, von Baron Steiner in Pottenstein, Samengo, später Parisini, in Haidenschaft, Dr. C. Gorner in Lieben bei Prag, das ärarische Kupferwerk in Brixlegg und noch ein Dutzend Kupferhämmer in verschiedenen Theilen der Monarchie. Von diesen haben in-

zwischen einige zu bestehen aufgehört, während die übrigen umsomehr auf die Vervollkommnung und Ausgestaltung ihrer Einrichtungen bedacht sein mussten, als immer grössere Anforderungen an ihre Leistungsfähigkeit gestellt wurden. Zunächst wurde diese durch Verbesserungen an den Walzwerken zu erzielen gesucht, indem man die früher übliche Schleppwalze abschaffte und beide Walzen durch Antrieb in Bewegung setzte, die Walzen vergrösserte und demzufolge das Schwungrad verstärkte, bis man nach und nach alle bei den Eisenwalzwerken bestehenden Constructionen auf die Kupferwalzwerke übertrug. Der zunehmende Bedarf der Industrie rief auch bald neue, von vornherein gross und vollkommen eingerichtete Unternehmungen ins Leben, wie das mit belgischem Capital unter der Firma Ch. & H. Chaudoir (jetzt Gustav Chaudoir & Co.) gegründete Kupferwerk in Simmering-Wien, das neue Walzwerk von F. Ringhoffer in Prag, jenes von F. A. Lange in Grünthal in Böhmen, jenes der metallurgischen Actiengesellschaft in Triest (Stabilimento metallurgico Triestino). Das Haupterzeugnis all' dieser Fabriken bilden Kupferbleche der mannigfaltigsten Art, welche in zahllosen Fabriksbetrieben, sowie im kleinen Gewerbe eine sehr ausgebreitete Verwendung finden. Bei Dacheindeckungen haben die Zinkbleche dem Kupferblech wohl Eintrag gethan; immerhin kommt es jedoch bei Kirchen, Palästen und Monumentalbauten, aber vielfach auch zu Dachsäumen bei Privathäusern in Gebrauch. So wurden die Stiftskirche zu Admont nach dem Brande, der Linzer Dom, das kunsthistorische und naturhistorische Hofmuseum, die neue Börse, die Kirche der ungarischen Garde in Wien, sowie in jüngster Zeit der zugebaute Tract der alten Hofburg und die neue Hofburg an der Ringstrasse mit Kupfer eingedeckt. Von den älteren Bauten, welche oft zu Ergänzungen der Dächer Kupferblech benöthigen, sind zu erwähnen: das k. k. Belvedere, die Karls-, Salesianer-, Peters- und Schottenkirche, das k. k. Hauptmünzamt, das Thierspital, das Polytechnicum etc., endlich Thurmhelme, Kuppeln und Dächer vieler alter Kirchen in der Provinz.

Der in den Dachblechen eingetretene Ausfall wird reichlich aufgewogen durch den gesteigerten Consum zu anderen industriellen Zwecken. Gross ist der Bedarf der Locomotivfabriken an Walzkupfer zu den Feuerboxen, und beträchtliche Mengen davon verbrauchten dieselben bis vor Kurzem zu den kupfernen Siederöhren. Wenn diese in neuester Zeit fast allgemein durch Stahlrohre verdrängt wurden, so blieben doch immer noch die Kupferstutzen, mittelst welcher diese Röhren fixirt werden müssen. Für Dampf- und Kriegsschiffe werden jedoch zumeist noch ganz aus Kupfer bestehende Dampfrohre verwendet. Der Consum an starken Kupferblechen erfuhr übrigens auch eine beträchtliche Abnahme durch die stets steigende Anwendung gezogener Kupferrohren anstatt der gelötheten. Für diese neu eingeführte Erzeugung sind die Werke von Gustav Chaudoir & Co. in Wien, von Rudolf Stabenow in Prag und das Stabilimento metallurgico in Triest grossartig eingerichtet; der Bezug dieses Artikels aus dem Auslande hat fast ganz aufgehört.

Vielfach wird das Kupfer als Bestandtheil von Apparaten für die Brauereien, Brennereien, Zuckerraffinerien und -Raffinerien durch das billigere Eisen verdrängt; immerhin ist jedoch der Verbrauch desselben für die genannten Industrien, wie für die Kerzen- und Seifenfabriken, für die chemischen Fabriken, für Cellulosefabriken und Petroleumraffinerien ein sehr bedeutender. Auch die zunehmende Erzeugung von getriebenen Ornamenten, von Ziergefässen und Wasserschiffen und sonstigen Gefässen für den Haushalt hat einen vermehrten Bedarf, insbesondere an feinen Kupferblechen mit sich gebracht; ebenso die junge Fabrication von Badeöfen, welche sich rasch beliebt gemacht haben und viel angefertigt werden. Neu sind auch die in grosser Menge zur Erzeugung gelangenden Peronosporaspritzen aus Kupfer, welche der corrodirenden Wirkung der Kupfervitriollösung besser widerstehen als die früher gebräuchlichen Apparate. Die Umgestaltung der Armeegewehre nach Wänzel's System brachte die kupfernen Patronenhülsen zur Einführung, welche durch allmälige Stauchung einer Kupferscheibe erzeugt wurden und daher ein besonders zähes Material erforderten. Die Firma G. Roth und das Consortium Zbořil in Simmering haben auf der Weltausstellung 1873 die ganze Reihenfolge dieser Manipulation zur Anschauung gebracht. Durch die Annahme anderer Gewehrssysteme sind die kupfernen Patronenhülsen im Kriegsheere durch andere ersetzt worden, doch finden sie für Revolver und Flaubertflinten noch Verwendung. Nach wie vor blüht die Kapselabrication, in welcher unter Anderen die Jagdpatronenfabrik vorm. Sellier, Bellot & Co. in Prag anerkannt Vorzügliches leistet. Dünne Kupferbleche zur Erzeugung von Spielwaaren werden von F. A. Lange in Grünthal und anderen Firmen (auch von Messingwerken) erzeugt.

Mit der in den letzten zehn Jahren zu ungeahnter Entwicklung gelangten Verwendung der Elektrizität hat sich der Kupferverbrauch ganz ausserordentlich vermehrt. War schon früher der Bedarf an Kupferdraht zu Leitungen ein grosser, so hat er sich durch die Einführung und stetige Verallgemeinerung der elektrischen Beleuchtung, der elektrischen Kraftübertragung, des Telephonwesens, sowie auch des elektrischen Bahnbetriebes ins Riesenhafte gesteigert. Seiner Reinheit wegen eignet sich am besten Draht hiezu, welcher aus Elektrolytkupfer erzeugt wird, eine neue Kupfersorte, welche ebenfalls erst seit der Einführung der Elektrizität in der Metallurgie und speciell zur Kupfergewinnung besteht. Oesterreich ist bezüglich dieses Materials fast ausschliesslich auf den Import angewiesen, da das elektrolytische Verfahren derzeit nur in Witkowitz und in der Aerarialhütte zu Brixlegg ausgeübt wird. Der Erzeugung von Leitungsdrähten haben sich die meisten Kupferwerke zugewandt, was allerdings eine starke Concurrenz und sehr gedrückte Preise zur Folge hat; für die Fabrication von Leitungskabeln, welche zuerst von Jacottet & Co. hierlands erzeugt wurden, sind besonders Felten und Guilleaume, Siemens & Halske, die Kabelfabriks-Actiengesellschaft vorm. Otto Bondy, Brüder Demuth, Josef Feller, Otto Steiner u. A. als leistungsfähig zu nennen.

Mit der Fabrication ganz dünner Kupferdrähte zu Gespinnsten, für welche sehr vollkommene, mit Korund-, Rubin- und selbst Diamantlöchern versehene Drahtzüge bestehen, beschäftigen sich die meisten Messingwerke, darunter namentlich Cornides & Comp., die Metallfabrik in Oed vorm. Gebrüder Rosthorn, F. A. Lange, August Schnell in Gutenstein etc. Schliesslich sei noch des Blattkupfers erwähnt, mit dessen Erzeugung sich die Metallschlägereien von C. Falk & Co., Joh. Geissler & Sohn, Georg Hirschl's Söhne u. A. befassen.

Blei.

Unter den bleiproducirenden Ländern nimmt Oesterreich vermöge der Menge und der Qualität des erzeugten Bleies eine hervorragende Stellung ein. Das Villacher Blei hat Jahrhunderte lang einen ausgezeichneten Ruf auf allen Metallmärkten genossen, der bis heute in dem Bleiberger Blei fortlebt; das Pribramer Blei erfreut sich eines nicht minder bevorzugten Namens. Trotz des hohen Alters unseres Bleibergbaues ist die Ergiebigkeit der unausgesetzt im Betriebe gebliebenen Werke nicht zurückgegangen, sie hat sich vielmehr, dank der weisen Ausnützung der auf geologischem und bergtechnischem Gebiete erzielten Fortschritte, stetig und so namhaft erhöht, dass die Bleiproduction Oesterreichs innerhalb der letzten fünf Jahrzehnte von 40.000 *q* allmählig auf 80.000 *q*, im Jahre 1896 sogar auf 97.675 *q* gestiegen ist. Einen grossen Antheil an diesem Erfolge nimmt das Staatswerk Pfibram, das sich in dieser Zeit zu einer grossartigen Bergwerksanlage mit mustergiltigen Einrichtungen ausgestaltet hat und sich überdies rühmen darf, das Erz aus den tiefsten Schächten der Welt herauszufördern, da bereits 3 der dort bestehenden 13 Schächte über 1000 *m* hinabreichen («Adalbert» 1117·4 *m*, «Maria» 1126·1 *m*, «Franz Josef» 1007·9 *m*). Würden 7 Stephansthürme einer über den anderen gestellt, der Adler, das höchste Wahrzeichen der Stadt Wien, würde noch nicht über die Mündung eines dieser Schächte hervorragen. Durch das Anhalten der Erzführung in diesen grossen Tiefen veranlasst, haben sich die Schächte so productiv erwiesen, dass die Gewinnung bleiischer Producte in Pfibram, welche in den Fünfzigerjahren nur 8000—10.000 *q* betrug, auf heutige 40.000 *q* angewachsen ist. Nicht minder erfolgreich ist der Bleibergbau in Kärnten fortgesetzt betrieben worden, wo in den Jahren 1868—1870 eine Anzahl privater und ärarischer Bergbaue zu einem organischen Ganzen in der Bleiberger Bergwerks-Union vereinigt wurde und die Verbindung dieser grossen Bergbauunternehmung mit den Bleiwaarenfabriken in Villach erfolgte.

Auf die von altersher üblichen Verwendungsweisen beschränkt, reichte die Bleiproduction der hier genannten und vieler anderer in Böhmen, Mähren, Galizien, Kärnten, Tirol (und Ungarn) betriebenen Bergwerke anfangs reichlich aus, den Bedarf der österreichischen Bleiwaarenfabriken zu decken. Mit der Verarbeitung des Bleies beschäftigten sich damals nur wenige primitiv eingerichtete Fabriken, wie jene des Peter Ritter von Boor in Kottlingbrunn (desselben, der in dem seinerzeit grosses Aufsehen erregenden Processe als Banknotenfälscher 1846 verurtheilt wurde), jene des J. B. Egger in Villach, jene der Maria Neubarth in Wien u. A.; in der letztgenannten Anlage wurde das Bleiwalzwerk mit Hand- und Schwungrad betrieben. Es war aber dem Blei eine grosse Rolle zugebracht, und der Erste, der dies mit weit-

ausschauendem Blicke erkannt hatte, war G. Winiwarter. Dieser hatte im Jahre 1851 in Gumpoldskirchen eine Fabrik zur Erzeugung Gersheim'scher Zünder und verbleiter Eisenbleche gegründet, welche letztere das damals auftauchende verzinkte Eisenblech ersetzen sollten, zumal es den Spänglern bei der Bearbeitung Schwierigkeiten bereitete; es erwies sich aber nicht gut verwendbar, weil das Eisen in Folge von Unganzheiten stellenweise vom Blei unbedeckt blieb, dort rostete und das ganze Blech roth färbte. Mit solchem verbleiten Eisenblech wurden damals unter Anderem einige Magazine auf dem Nordbahnhofe eingedeckt. G. Winiwarter kaufte 1857 die Bleiwaarenfabrik Boor's, übertrug die wenigen brauchbaren Maschinen nach Gumpoldskirchen und stattete sein neues Werk 1858 mit einer kleinen Walzstrecke und einer von Nolden in Frankfurt a. M. gelieferten Röhrenpresse aus. Während bis dahin die Röhren aus einem hohlen, dicken Bleicylinder zu kurzen Stücken gezogen wurden, geschah dies nunmehr unter der Aufwärtsbewegung eines Pistons für die Höhlung durch das Auspressen geschmolzenen Bleies und konnten Röhren von beliebiger Länge hergestellt werden. Es fehlte aber lange an Absatz für Bleiplatten, Bleibleche und Bleiröhren, so dass die drei damals bestehenden Fabriken von G. Winiwarter in Gumpoldskirchen, J. B. Egger in Villach und eine kleine in Budapest insgesamt kaum 10.000 q Waare unterzubringen vermochten. Da trat um die Mitte der Sechzigerjahre ein sehr merklicher Umschwung ein, als die sich rasch entwickelnde chemische Industrie steigenden Begehren nach Bleiblechen und Bleiröhren stellte, während gleichzeitig der Bau von Wasserleitungen in Angriff genommen wurde, der einen grossen Bedarf an Bleiröhren hervorrief. Letzteres war allerdings erst nach weitwendigen Bemühungen der Fall, da die Eisen-Industrie ein grosses Interesse hatte, auch zur Einleitung des Trink- und Nutzwassers in die Häuser eiserne Röhren in natürlichem Zustande oder innen verzinkt oder emailirt verwendet zu sehen und überdies gegen die als gesundheitsschädlich bezeichneten Bleiröhren eine heftige Agitation ins Werk gesetzt wurde. Dieser wurde die Spitze abgebrochen, als G. Winiwarter mit zwei aus Paris bezogenen Maschinen Bleiröhren mit Zinneinlage (eigentlich schwache Zinnröhren mit Bleiüberzug) zu erzeugen begann. Durch die wirksame Unterstützung des damaligen städtischen Ingenieurs Mihatsch gelang es denn auch, den Bleiröhren zum Siege zu verhelfen, welche nunmehr ausschliesslich zur Einleitung des Hochquellenwassers in die Wohnhäuser in Verwendung genommen wurden, während von Eisenröhren, verzinkten und emailirten, nicht mehr die Rede war. Da aber die Bleiröhren mit Zinneinlagen schwer miteinander zu verbinden waren, wegen der ungleichen Schmelzpunkte des Zinnes und des Bleies beim Löthen zuweilen schadhaft wurden und überdies des theuren Zinnmetalles wegen kostspielig waren, so trachtete man zweckentsprechendere und billigere Bleiröhren herzustellen und verfiel auf die von H. Schwarz, Professor der chemischen Technologie in Graz, erfundenen geschwefelten Bleiröhren. Das leicht ausführbare Verfahren besteht darin, in die eben ausgepresste, noch heisse Röhre etwas Schwefelammoniumlösung zu giessen, die Röhre zu verstopfen und kurze Zeit zu schütteln; es bildet sich dann im Inneren eine Haut von Schwefelblei, welches im Wasser unlöslich und daher für die Gesundheit gefahrlos ist. Vom Stadtphysikate im Jahre 1875 durchgeführte Proben, bei welchen Professor V. Kletzinsky feststellte, dass das Hochquellenwasser, welches in solchen Röhren mehrere Tage lang gestanden, keine Spur von Blei enthalte, führten dazu, dass die geschwefelten Bleiröhren in Verwendung zu nehmen gestattet wurde.

Eine Förderung erfuhr der Gebrauch von Bleiröhren durch die Erfindung noch eines weiteren sinnreichen Verfahrens, bei welchem ein hauchförmiger Zinnüberzug gleich beim Pressen des Bleirohres im Inneren erhalten wird. Welchen Umfang der Consum an Bleiröhren genommen, ist daraus zu er-messen, dass über 60 Städte in Oesterreich, dem Beispiele der Residenz folgend, sich für Bleiröhren bei ihren Wasserleitungen entschieden haben; es wurden in 40 Städten geschwefelte, in 10 Städten innen verzinnte Bleiröhren und in 11 Städten Bleiröhren mit Zinneinlage eingeführt. Nur Innsbruck und einige kleine Orte in Tirol wählten innen verzinkte Eisenröhren.

Unter den heute bestehenden Bleiwaarenfabriken ist jene von G. Winiwarter in Gumpoldskirchen, insbesondere durch ihren jetzigen Besitzer J. B. Ulrich zu einer grossen Entwicklung gelangt und nimmt unter allen übrigen den ersten Platz ein; ausser dieser befassen sich mit der Erzeugung von Bleiröhren die Fabriken der Bleiberger Bergwerks-Union in Villach, des Montanärars in Příbram, von Jung & Lindig in Klostergrab, von Franke & Scholz in Römerstadt und des Ig. Königsgarten in Brünn. Diese Fabriken

stellen auch gewalzte Bleiplatten und Bleibleche her, welche für Schwefelsäurefabriken, Kerzenfabriken, Bleichereien, chemische Fabriken, mitunter zum Belegen der Mauern in feuchten Wohnungen und zu anderen Zwecken verwendet werden. Auch Bleidraht, der mannigfache Anwendungen, darunter neuestens bei Anfertigung von Asbestplatten findet, geht aus diesen Fabriken hervor, welche 60.000 bis 70.000 q Blei jährlich consumiren, jedoch darauf eingerichtet sind, auch dreimal so viel zu verarbeiten.

Die alte Verwendung des Bleies zu Flintengeschossen, welche seit Einführung der Hinterlader nicht mehr rund gegossen, sondern mit eiförmigem Ende gezogen werden, hat nach wie vor einen grossen Bleiverbrauch zur Folge. Für den Heeresbedarf befasst sich nebst den Militäranstalten insbesondere G. Roth mit der Erzeugung von Bleigeschossen. Lebhaft betrieben wird, hauptsächlich von der Bleiberger Bergwerks-Union, ferner von Carl Nebrich in Bielitz, von Girolamo Sortsch in Triest (jetzt Carl Greinitz Neffen in Graz gehörig) u. A. die Fabrication von Posten und Schrot unter Benützung von Schrotthürmen. In Mies in Böhmen wird der Schrot in einem alten Schachte erzeugt, in welchen das geschmolzene Blei hinabgegossen wird. Der in Příbram vor einigen Jahren unternommene Versuch, Schrot auf kaltem Wege herzustellen, indem aus einem gewalzten Bleistreifen geschnittene kleine Stückchen in einer Trommel so lange geschüttelt wurden, bis sie vollkommen rund abgeschliffen waren, hat sich gegenüber der üblichen einfachen Operation zu kostspielig erwiesen. Die von der Firma I. Rainer in Krumpendorf betriebene, sehr renommirte Schrotfabrik ist vor drei Jahren in der Bleiberger Bergwerks-Union aufgegangen.

Um die Hauptverwendungen des Bleies zu erschöpfen, sei noch der Typenfabrication gedacht, welche es besonders in Wien zu einer grossen Vollkommenheit gebracht hat und selbst für den Export in Anspruch genommen ist. Zu den leistungsfähigsten Schriftgiessereien zählen die k. k. Hof- und Staatsdruckerei, A. Meyer & Schleicher, R. v. Waldheim, Carl Brendler & Söhne; doch gibt es noch viele andere durch ihre Erzeugnisse bestbekannte Firmen.

Die Einführung der Elektrizität hat den Bleiconsum noch wesentlich gesteigert, denn aus den dünnen, mit Isolirmasse und Blei umhüllten Leitungsdrähten, wie sie zuerst J. B. Ulrich in Gumpoldskirchen anfertigte, sind die umfangreichen Kabel entstanden, welche durchschnittlich einen halben Waggon Blei per Kilometer benöthigen. Auch die Accumulatoren, deren Fabrication zuerst von A. Odendall in Baumgarten bei Wien unternommen wurde (nunmehr Accumulatorenfabriks-Aktiengesellschaft), und die jetzt auch von Hollendorf & Brückner, Kremenetzky, Mayer & Co. u. A. angefertigt werden, verbrauchen viel Blei. Die Einfuhr aus Deutschland, Spanien und neuestens auch aus Amerika ist in den letzten Jahren auf über 80.000 q gestiegen.

Die nebensächlichen Verwendungen des Bleies, welche im Vergleiche mit den vorstehend genannten Industrien einen unbedeutenden Consum bedingen, mögen hier übergangen werden. Bezüglich der Oxyde des Bleies sei nur erwähnt, dass Bleiglätte hauptsächlich vom Montanärar in Příbram und von der Bleiberger Bergwerks-Union, Mennige von der letzteren erzeugt wird, und dass beide Producte einen gesuchten Exportartikel bilden.

Zink.

Oesterreich darf sich rühmen, das Zinkmetall nach einer rationellen, seine Gewinnung im Grossen gestattenden Methode zuerst auf dem europäischen Continente dargestellt zu haben. Wohl wurde das Zink, welches in seinem vererzten Zustande als Galmei schon seit den ältesten Zeiten zur Bereitung des Messings Verwendung fand, aber erst im vorigen Jahrhunderte als Metall bekannt ward, bald nach seiner Entdeckung in England nach chinesischer Methode in Tiegeln gewonnen; auf dem Continente begann aber der Grossbetrieb erst, nachdem Bergrath Dillinger in Klagenfurt das Verfahren ersonnen hatte, das Zink aus seinen Erzen in stehenden Röhren (kärntnerische Methode) auszuscheiden, und dieses Verfahren alsbald in Döllach im Möllthale und dann in Dellach im Drauthale zur Anwendung gelangte. Kurz darauf führte Ruberg in Oberschlesien die Zinkgewinnung in Muffeln (schlesische Methode) ein. Seither hat das Zink eine immer zunehmende Verwendung gefunden; seine grosse Wichtigkeit für die Industrie ist aber erst in den letztabgelaufenen 50 Jahren in ihrem ganzen Umfange hervorgetreten, und in dieser Zeit hat denn auch überall Production und Consum einen staunenswerthen Aufschwung genommen.

Oesterreich ist nach beiden Richtungen hin nicht zurückgeblieben, denn von jährlichen 6000—8000 *q*, welche im Durchschnitte bis Mitte unseres Jahrhunderts erzeugt wurden, ist die Zinkproduction nach und nach bis auf gegenwärtig 70.000 *q* gestiegen. Anfangs betheiligten sich daran mehrere kleinere Zinkhütten in Steiermark, Tirol, Kärnten und Galizien, darunter als die bedeutenderen die Kuschel'sche Zinkhütte in Johannisthal, jene der Gewerkschaft am Savestrome in Krain (und jene zu Ivanec in Croatien). Von diesen wurden im Laufe der Zeit mehrere aufgelassen, während dafür grosse, nach modernen Principien erbaute Zinkhütten entstanden. Gegenwärtig zählt Oesterreich fünf solche Hütten, nämlich die Aerarialhütte in Cilli, die Zinkhütte der Trifailer Kohलगewerkschaft in Sagor, die gräflich Potocki'sche Zinkhütte in Siersza, die Zinkhütte der Breslauer Firma Hugo Löbbecke in Niedzieliska, endlich die 1894 eröffnete Marienhütte der Ersten böhmischen Zinkbergbau- und Hüttengesellschaft in Merklin bei Mies in Böhmen. Noch besitzt Dr. Lowitsch, früher Melzer & Mandelbaum in Trzebinia, ein Zinkschmelzwerk, welches aber hier nur genannt werden mag, weil es sich vorwiegend auf Reduction von Schlacken und Zinkaschen zu metallischem Zink beschränkt.

Aber weder das aus den früher betriebenen, noch das aus den jetzt bestehenden grossen Hütten hervorgehende Zink reichte und reicht auch nur annähernd zur Deckung des Bedarfes der Industrie hin. Dieselbe war daher schon anfangs zum Theile auf den Bezug fremden Zinkes angewiesen, der sich freilich früher nur auf 2000 *q* im Jahre beschränkte; mit ihrer stetigen Entwicklung hat sich aber auch der Import ganz enorm gesteigert; er betrug in den Siebzigerjahren 50.000—60.000 *q*, in den Achtzigerjahren 100.000—120.000 *q* und stellt sich jetzt auf 150.000—160.000 *q* Zink per Jahr, welches zumeist aus Deutschland eingeführt wird. Bemerkenswerth ist es, dass diese Zunahme von Production und Consum, wie die angeführten Ziffern erweisen, sozusagen sprungweise eingetreten ist, eine Erscheinung, die ihre Erklärung in der Einführung immer neuer Verwendungsarten des zu Blech ausgewalzten Zinkes findet. Ursprünglich waren es Küchengeräthe und Gebrauchsgegenstände aus Zinkblech, kleine Wannen, gestanzte und gepresste Ornamente, welche, aus Preussisch-Schlesien importirt, bald einen guten Markt in Oesterreich gewannen. Dort war zu allererst die grosse Wichtigkeit des gewalzten Zinkes für die Metallwaaren-Industrie erkannt worden, und da dessen Darstellung alsbald im grossen Maasstabe in Angriff genommen wurde, der Zinkblechverbrauch zu Küchengeräthen und Haushaltgegenständen aber für die in Aussicht genommene Production ein verhältnismässig viel zu geringer war, so wurden alle Anstrengungen gemacht, durch die Einführung neuer Verwendungsarten dem Zinkblech ein möglichst grosses Absatzgebiet zu eröffnen. Insbesondere war das Augenmerk der in Preussisch-Schlesien neuerrichteten Walzwerke auf das Baugewerbe gerichtet, wobei ihre Bemühungen vor allem Anderen darauf abzielten, das Zinkblech als Bedachungsmaterial einzuführen; sie entsandten zu diesem Zwecke nach allen Ländern, also zunächst auch in das benachbarte Oesterreich, technisch geschulte Beamte und trachteten durch Verbreitung einer instructiv abgefassten Literatur für das Zinkblech die denkbar wirksamste Propaganda zu machen. Die anfänglichen Vorurtheile gegen dessen Verwendung zu Bedachungszwecken schwanden denn auch sehr bald, und das Zinkblech hielt unter Zuthun hervorragender heimischer Firmen, wie Ludwig Kuschel, F. P. Lechner, Alfred v. Lindheim in Oesterreich einen sozusagen triumphalen Einzug. Gewissermaassen bahnbrechend war diesfalls die Niederlassung des von der schlesischen Actiengesellschaft für Bergbau- und Zinkhüttenbetrieb nach Wien entsendeten Ingenieurs C. Diener, der im Vereine mit seinen Werkmeistern Rud. Geburth und W. Th. Burekhardt (welche beide später bis auf den heutigen Tag blühende Fabriketablissemens in Wien gründeten) wahrhaft Erstaunliches leistete. Aber auch die früher bestehenden ersten Meister des Spänglergewerbes, wie Joh. Schlerka, Peter Hassfurth, Jos. Russleitner, Heinrich Lefnär, Johann Führer, Friedrich Schober, Vincenz Wenzl, Franz Marouschek, Samuel Kaschka u. A. blieben nicht unthätig und konnten sich bald ohne fremde Beihilfe auf selbstgeschaffenen vervollkommneten Bahnen bewegen. Begünstigt wurden sie in ihren Bemühungen durch die rege Bau-thätigkeit, welche sich nach dem Falle der Umfassungsmauern in den nach Erweiterung strebenden Städten überall entwickelte, sowie durch den Bau der vielen neuen Eisenbahnen, bei welchen dem Zinkblech eine wichtige Rolle zufiel. Von grossem Einflusse war auch die Weltausstellung 1873, deren weitläufige und kolossale Gebäude sämmtlich mit Zinkblech eingedeckt wurden. Bei dieser Gelegenheit leistete die erwähnte Firma C. Diener wahrhaft Erstaunliches, indem sie innerhalb einer überaus knapp

zugemessenen Zeit eine Riesenarbeit pünktlich beendete, die gleichwohl durch ihre Präcision als eine ausgezeichnete bezeichnet werden musste. Der Wiener Weltausstellung waren übrigens verschiedene grössere Eindeckungen mit Zinkblech vorangegangen, so als eine der ersten ansehnlicheren Arbeiten jene der Wiener Central-Markthalle durch den damals bestehenden Kupferschmied C. Grundmann, einige schwierige Partien des k. k. Arsenal, abwechselnd von Diener und Vincenz Wenzel ausgeführt, die Bedachungen vieler anderer Aerialgebäude und Kasernen, von Fabriken, Monumentalbauten, Theatern, Kirchen, Palästen, vielen Privathäusern, die sämmtlich schön und solid hergestellt wurden und sehr viel beitrugen, die anfänglich gegen die Zinkblechbedachung auftauchenden Vorurtheile zu beheben.

Der grosse Verbrauch des Zinkbleches zu Bedachungszwecken hat denn auch früher ungeahnte Dimensionen angenommen und zur Errichtung einer Reihe neuer Zinkwalzwerke in Oesterreich den Anlass gegeben. Anfangs bestand nur ein solches in Olbersdorf bei Mährisch-Ostrau, der Troppauer Firma Tlach & Keil gehörig, welches aber dem rasch steigenden Bedarfe nicht mehr genügen konnte, so dass der Import von Zinkblechen aus Preussisch-Schlesien von Jahr zu Jahr anwuchs. 1862 erbaute Graf Guido Henckel-Donnersmarck ein neues Zinkwalzwerk, die Donnersmarckhütte in Přivoz bei Mährisch-Ostrau, 1883 Albert Schmieder eines in Oswiecim, 1887 das Montanärar eines in Cilli und 1896 Fürst Hohenlohe ein solches in Dzieditz.

Die Blecherzeugung dieser fünf Walzwerke, zu welchen auch dieses oder jenes Messingwerk Einiges liefert, welches zeitweilig auch etwas Zink auswalzt, deckt den grossen Bedarf der österreichischen Industrie so vollkommen, dass der Import fremder Zinkbleche jetzt ganz aufgehört hat und selbst ein Export aus Oesterreich nach Russland, Rumänien, Bulgarien, Serbien, Italien, Griechenland und der Türkei platzgreifen konnte.

Mit der Verwendung der Zinkbleche zu Dachdeckungen begannen sich auch andere Zweige der Bauspänglerei zu entwickeln, indem an Neubauten Dachfenster, Gesimse, Hänge- und Ablaufrinnen, sowie Ornamente aller Art zu Façadezwecken aus Zinkblech eingeführt und ihrer Zweckmässigkeit und Billigkeit wegen immer beliebter wurden. Die fortschreitende Qualitätsverbesserung der Zinkbleche hatte auch zur Folge, dass die Galanteriespänglerei in Oesterreich sich für dasselbe zu interessiren begann. Die anfänglich schüchternen Versuche mit der Erzeugung von Küchen- und Haushaltungsgeräthen nahmen steten Fortschritt, und es entstanden allmählig dort, wo bis dahin schlichte Handarbeit herrschte, Fabriken, und die sinnreichst construirten Hilfsmaschinen mit Wasser-, Dampf- und Electricitätsbetrieb traten in Thätigkeit. Oesterreich hat in dieser Beziehung Deutschland, von wo, wie schon erwähnt, anfänglich derlei Gegenstände im geringen Umfange und in primitiver Einfachheit importirt wurden, bedeutend überflügelt, und es leistet in Bezug auf Geschmack und Eleganz sowohl als auch rücksichtlich der Solidität und der Preise wahrhaft Wunderbares. Allerdings bedurfte es auch mehrseitiger Anregungen, und es musste den in jeder Beziehung intelligenten, begabten und strebsamen Erzeugern eine gewisse Gewähr für den Absatz der hergestellten Objecte geboten werden. Verdienstvoll auf diesem Gebiete haben sich einzelne Kaufleute, darunter besonders Richard Emmer, erwiesen, die auf den belebtesten Plätzen der Residenz Specialgeschäfte in den einschlägigen Artikeln gründeten und das Interesse der Haushaltungen wachzurufen verstanden und so es vermocht haben, den nie rastenden Meistern und später respectablen Fabrikanten wie Jos. Denk, Joh. Schwetz u. v. A. wiederkehrende, stets umfangreichere Aufträge zuzuführen. Auch in anderen Städten wurden infolge der überall eintretenden regen Bauthätigkeit an die Bauspängler grössere Anforderungen gestellt, und diese führten dazu, auf die Verbesserungen der Betriebe bedacht zu sein, um gegenüber den mit vollkommeneren Einrichtungen arbeitenden Wiener Fabriken aufzukommen. Erwähnenswerth ist es, dass die Prager Spängler ihre Söhne zur Ausbildung in die Klempnerschule nach Aue in Sachsen sandten, von wo diese mit Kenntnissen und Erfahrungen ausgerüstet zurückkehrten und mit Maschinen betriebene Spänglereien einrichteten. Der Industriezweig entwickelte sich dort rasch zu einer Vollkommenheit, dass sich Böhmen längst von dem Importe aus Deutschland freigemacht hat und die Concurrrenz mit allen Ländern aufnehmen kann.

Eine bemerkenswerthe Steigerung erfuhr der Consum des Zinkbleches, als es von den meisten der obengenannten Spänglereien zur Herstellung von Badewannen, Badestühlen, Douchetassen, Krügen etc. verwendet zu werden begann und alsbald grosse Badehäuser mit solchen ausgestattet wurden. Eine

weitaus umfangreichere, früher gewiss nicht geahnte grossartige Verwendung finden aber die Zinkbleche in der Sargfabrication. Das Verdienst, diesen Fabricationszweig nach Oesterreich verpflanzt zu haben, gebürt unstreitig dem verewigten Chef der jetzt kräftig blühenden Firma A. M. Beschorner. Aus diesem Etablissement, das sich nicht minder durch kunstvollste Herstellung von Zinkguss, Zinkornamenten, Pressung von Dachdeckziegeln aus Zink etc. auszeichnet, gehen wahrhaft künstlerisch und stilvoll durchdachte Objecte hervor, die sich einen Weltruf erworben haben. Erinnert sei hier, dass jene Monumentalsärge, welche Beschorner als Musterleistungen seiner Anstalt für die Wiener Weltausstellung 1873 angemeldet hatte, mit dem Hinweise, dass Niemand gerne an den Tod gemahnt werden wolle, nicht zugelassen wurden. In anderen Städten (so in Brünn A. Dolifka) verlegte man sich ebenfalls auf diese Industrie, doch hat sie sich nirgends auf die Höhe aufschwingen können, auf die sie durch A. M. Beschorner in Wien gebracht wurde.

Durch die Einführung der gewellten oder gerippten Zinkbleche, welche unter Anderem von G. Winiwarter in Gumpoldskirchen und A. M. Beschorner im Grossen hergestellt, aber auch von jeder mit den nöthigen Walzen ausgerüsteten Bauspängerei angefertigt werden, gewann das Zinkblech zunächst eine Förderung in der Verwendung zu Dacheindeckungen, da diese Bleche bei grösserer Festigkeit eine weit geringere Lattenunterlage benöthigen; Wellbleche werden aber auch bei vielen anderen Einrichtungen, zu Kiosks, zum Belegen der Pissoirwände etc. gebraucht. Eine besondere Verwendung der Wellbleche ersann Jos. Neumayer in Wien zur Herstellung der Waschrumpeln (Waschmaschinen), welche sehr rasch eine so grosse Verbreitung fanden, dass sie heute wohl in jedem Haushalte als ein unentbehrlicher Behelf zu finden sind. Ihre Fabrication wird jetzt an mehreren Orten Mährens und Böhmens, vornehmlich im Böhmerwalde betrieben, wo billiges Holz zu den Rahmen dieser Apparate reichlich zur Verfügung steht.

Von einiger Bedeutung ist das Zinkblech zur Ausfütterung von Emballagekisten, Fässern und anderen Behältnissen, namentlich für überseeische Versendungen geworden, wobei vorzugsweise dünne Bleche gebraucht werden. Dicke Bleche dagegen, welche jedoch aus sehr reinem Zink gewalzt sein müssen, finden in der Zinkographie eine wachsende Verwendung, da die billigere Anfertigung geätzter Zinkplatten, welche die Bilder nett und vollkommen getreu wiedergeben, den Holzschnitt fast ganz verdrängt hat. Hervorragende Verdienste um die Entwicklung dieses Zweiges der Industrie haben sich Angerer & Göschl erworben, deren Erzeugnisse in allen Culturländern der Welt begehrt werden. Bedeutend ist ferner der Consum von Zinkblech bei der Papierfabrication in der Form von Satinirblechen, in Gerbereien zum Belegen der Arbeitstische, als Unterlagsscheiben in zahllosen Werkstätten, zu galvanischen Elementen, als Knopfblech, Harmonikablech u. s. w.

Zu ansehnlichen Mengen summirt sich auch das in der eigentlichen Metallwaaren-Industrie consumirte Zinkblech. Hier sind es vornehmlich die unter der Bezeichnung Druckbleche in den Handel gebrachten, aus besonders homogenem und bleifreiem Materiale hergestellten, dünnen und sehr dünnen Sorten, welche bei der Fabrication zahlloser Waaren gebraucht werden, zu welchen man früher Messing-, Kupfer- oder Stahlblech verwendete. Durch Pressung werden Lampenkörper, Vasen und Becher, Kastenbeschläge, Bilderrahmen, Stockgriffe, Zierate und Galanteriewaaren aller Art angefertigt. Spielwaaren, welche sonst aus Zinn gegossen wurden, werden jetzt aus je zwei gepressten Theilen zusammengesetzt, eine Industrie, in welcher hauptsächlich Gablonz Hervorragendes bietet. All' diese Fabricationszweige haben sich besonders im letzten Jahrzehnt hoch entwickelt, nachdem das Vergolden, Versilbern, Vernickeln, Verkupfern, Vermessingen der Zinkbleche auf galvanischem Wege erfunden wurde.

Die mit dem hier Angeführten noch weitaus nicht erschöpften Verwendungsarten des Zinkbleches lassen es erklärlich erscheinen, dass von dem in Oesterreich erzeugten und aus dem Auslande importirten Zink im Gesamtbelaufe von ca. 240.000 q per Jahr mehr als 60% zu Blech ausgewalzt wird.

Die Ducticität des Metalles gestattet auch dessen Verwandlung in Draht, welcher ebenfalls mannigfache Verwendung findet. Mit der Erzeugung desselben befassten sich zuerst Tlach & Keil in Troppau, wobei aus den Zinkblechen dünne Streifen abgetrennt und zu Draht ausgezogen wurden. Gegenwärtig wird die Manipulation ähnlich wie beim Ziehen des Drahtes aus anderen Metallen durchgeführt und Zinkdraht in vielen Messingfabriken (Cornides, Rosthorn etc.) erzeugt, um dann oft vernickelt, vergoldet, verkupfert mannigfaltige Verwendung zu finden.

Schliesslich sei noch des Zinkgusses gedacht, der, wenn er auch schon von früher her in Oesterreich gepflegt wurde, besonders anlässlich der Weltausstellung im Jahre 1873 mit sehr bemerkenswerthen Erscheinungen hervortrat, da die Baulichkeiten mit riesigen Quantitäten figuralen und architektonischen Schmuckes aus Zinkguss ausgestattet wurden, die grösstentheils aus den Giessereien von L. Lindstedt und A. M. Beschorner hervorgegangen waren. Grossartiges auf dem Gebiete der Zinkgiesserei haben auch die Lampenfabriken von R. Ditmar und Gebrüder Brügger, sowie die Firma Ludwig Faber geleistet. Die Lampenkörper der erstgenannten zwei Fabriken wetteifern in Schönheit und Eleganz mit einander und werden von keiner ausländischen Concurrenz übertroffen. Uebersaus reizend und künstlerisch, in jeder Beziehung vollkommen, sind die in der galvanoplastischen Anstalt von Ludwig Faber und anderwärts angefertigten Gegenstände, Candelaber, Leuchter, Rauchrequisiten und zahllose andere stilvoll ausgeführten Arbeiten, von welchen man nicht annehmen würde, dass sie aus Zink gegossen wurden. Insbesondere hat dieses Metall eine wachsende Bedeutung für den Zinkguss erlangt, als es gelang, den Zinkgegenständen durch Ueberzüge ein bronzeartiges Ansehen zu geben. Da sich das Zink leicht löthen lässt und daher die complicirtesten Gegenstände aus vielen kleinen Gusstücken zusammengesetzt werden können, so ist es möglich, selbst grosse Figurengruppen, reich ornamentirte Kronleuchter u. v. A. zu überraschend billigen Preisen herzustellen. Da aber dieser Industriezweig in das Kunstgewerbe einzureihen ist und daher von anderer, berufenerer Seite erschöpfend behandelt werden wird, so sei hier auf ihn nur hingewiesen.

Der Metropole des Reiches gebürt das Verdienst, die Lehrmeisterin und Wegweiserin in allen Zweigen der Zinkwaaren-Industrie gewesen zu sein und durch ihr Beispiel in allen grösseren und kleineren Städten die Betriebsamkeit auf diesem Gebiete geweckt zu haben.

Zinn.

Im Zinnerzbergbaue hat einst Oesterreich unter den Ländern des europäischen Continents das Meiste geleistet, allein die Verarmung der Lagerstätten liess schon um die Mitte unseres Jahrhunderts einen lohnenden Betrieb desselben nicht mehr zu, so dass die in älterer Zeit blühenden Zinnbergwerke am Rande des Erzgebirges, wie Schlaggenwald, Platten, Zinnwald, Abertham u. A. m. sämmtlich unproductiv geworden sind und nur Graupen bei Mariaschein nächst Teplitz noch heute ein dürftiges Dasein fristet. Die Zinnproduction, welche schon zu Anfang der Fünfzigerjahre auf wenige hundert Metercentner zurückgegangen war, hat sich seither nicht gehoben, und so ist denn mit dem zunehmenden Bedarfe der das Zinn verarbeitenden Industrien auch der Import unausgesetzt gestiegen. In den ersten Jahren jener Periode, die hier in Betracht kommt, beschränkte sich die Zinneinfuhr auf 2000—3000 *q*, erhöhte sich aber stetig, ohne je zum Stillstande zu kommen, und erreichte in den letzten Jahren 30.000—33.000 *q*. Der damit an das Ausland zu leistende Tribut wird aber dadurch aufgewogen, dass sich die heimische zinnconsumirende Metallwaaren-Industrie in einem hohen Grade zu entwickeln verstand und demzufolge der Import einer Reihe von Erzeugnissen wesentlich zurückgegangen ist oder ganz aufgehört hat. Dies ist freilich weniger in eigentlichen Zinnwaaren, wohl aber in anderen Artikeln der Fall, bei welchen das Zinn einen Hauptbestandtheil bildet. Die Zinngiesserei hat eben nur insoferne einen Aufschwung genommen, als sich infolge der stetigen Vermehrung der Schankgewerbe der Bedarf an allerhand Zinngefässen, Zimenten, Krugdeckeln u. dgl. vergrössert hat. Zinngeschirre, Humpen, Zinnkrüge, Zinnbestecke, welche einst auf der Tafel des wohlhabenden Bürgers so beliebt waren wie heute das Silber, sind fast ganz ausser Gebrauch gekommen; dagegen hat das Zinn neue Verwendungen, beispielsweise zu Gefriermaschinen, Gefrorensbüchsen u. dgl. und namentlich zur Herstellung von Syphons gefunden, welche letztere geradezu einen neuen Zweig der Zinngiesserei begründet hat, seitdem der Gebrauch des Sodawassers allgemein geworden ist. Neben diesen neuen Artikeln hat die Erzeugung von Zinnmodellen für die Kerzenfabrication und andere Industrien einen ebenfalls durch die Entwicklung der Fabrikthätigkeit herbeigeführten Fortschritt zu verzeichnen. Aus der grossen Menge leistungsfähiger Firmen in all' den gedachten Richtungen seien nur einige genannt, wie Stephan Baumann, Carl Heyer, Johann Gatter, Johann Tischler, Carl Pochtler in Wien, Johann Kosina in Prag, Johann Stegmann's Söhne in Budweis

u. v. A. Als Specialist in diesen Fächern galten früher auch Denk & Co. Die uralte Verwendung des Zinnes zu Orgelpfeifen ist naturgemäss beschränkt geblieben, doch ist nicht unerwähnt zu lassen, dass in diesem Zweige die Firma Hermann Kaufmann eines vorzüglichen Rufes geniesst und auch Brüder Brauner in Mährisch-Neustadt, Stephan Maueracher in Salzburg, Dunz in Graz, Jindřich Hornych's Söhne in Lomnitz in Böhmen, Brüder Rieger in Jägerndorf, Carl Neusser in Neutitschein gute Namen haben.

Die Aufzählung der eigentlichen Zinnfabrikate dürfte erschöpft sein, wenn noch der nicht unbedeutenden Fabrication von Zinnröhren, ferner der Kinderspielwaaren aus Zinn, denen aber neuestens aus anderen Metallen erzeugte Concurrenz machen, gedacht wird und der Zinnfolien Erwähnung geschieht, wie sie je nach ihrer Stärke zu Verschlusskapseln für Wein-, Bier-, Mineralwasser-, Liqueurflaschen und zur Erzeugung von Stanniol für die Verpackung von Chocolate, Tabak, Bonbons, Thee etc. gebraucht werden. Der Hauptsitz derlei gross angelegter Fabriken ist in Böhmen, wo sich als die bekanntesten Firmen Isaak S. Bloch in Hartmanitz, H. Oesterreicher in Wilhelmshof im Böhmerwalde, die Erste Egerer Stanniolfabrik Schell & Neffe in Alt-Lanzendorf, Mašek in Klattau u. A. damit beschäftigen. Kleine Etablissements, die in Wien und Umgebung bestanden, haben sich allmählig aufgelöst. Insbesondere der Consum von Flaschenkapseln zum Verschlusse von Mineralwässern und Weinflaschen ist ein sehr grosser. Zu dem letzteren Zwecke hat man auch die Verschlusskapseln, mit transparenten Lackfarben überzogen, eingeführt, welche ursprünglich H. Mandlich in Wien herstellte und jetzt von Anderen, namentlich von G. Winiwarter in Gumpoldskirchen fort erzeugt werden.

Theils im metallischen Zustande, theils als Oxyd spielt das Zinn in noch anderen Fabrikszweigen eine grosse Rolle. Zunächst als Ueberzug auf Stahl und Eisenblech bei der Erzeugung des Weissbleches, welches früher aus England bezogen werden musste, jetzt aber in einer ganzen Reihe vorzüglich eingerichteter Fabriken so viel erzeugt wird, dass ein Export darin platzgreifen konnte.

Verzinnete Eisenblechgeschirre, Kochgeräthe, Feldflaschen, Menageschüsseln etc. werden in grossen Mengen im Heere gebraucht.

Sehr gross ist ferner der Consum der billigen, aus Eisenblech gepressten, mit Zinn überzogenen Esslöffel, welche namentlich von Carl Koch und F. J. Schneider in Neudeck, F. A. Kerl's Erben, Franz H. Kolb in Platten in Böhmen, Wilhelm Bachmann & Co. in Wien u. A. erzeugt und überallhin versandt werden. Ihrer Wohlfeilheit wegen reihen sich diesen Erzeugnissen die unter der Bezeichnung «Zinnstahl» auf den Markt gelangenden Essbestecke an, welche aus Zinn mit einer Stahlseele bestehen und namentlich aus der Berndorfer Metallwaarenfabrik in grossen Mengen hervorgehen.

Das Verzinnen wird auch an anderen leicht oxydirbaren Metallen, so aus hygienischen Rücksichten an Gebrauchsgegenständen aus Kupfer (Messing und Bronze) vorgenommen, insbesondere an Bleiröhren für Wasserleitungen, deren an anderer Stelle gedacht worden ist. Verzinnete Drähte gelangen bei der elektrischen Beleuchtung zur Anwendung.

Ein anderer Artikel, in welchem es die österreichische Metallwaaren-Industrie aus kleinen Anfängen zu sehr ansehnlichen Leistungen gebracht hat, und der hier zu nennen ist, da bei seiner Erzeugung viel Zinn verbraucht wird, sind die emaillirten Gefässe. Ursprünglich in glasierten gusseisernen Geschirren bestehend, welche jedoch verhältnismässig zu schwer und anfänglich zu kostspielig waren, um grosse Verbreitung zu finden, verlegte man sich später auf die Emaillirung leichteren Gusses. Aber erst als man darauf übergieng, die Gefässe aus einem Stücke Blech zu stanzen, gewannen sie sich den Markt, was auch nicht ausbleiben konnte, da diese Gefässe die Vorzüge in sich vereinen, nicht zerbrechlich zu sein, leicht gereinigt werden zu können und zu ausserordentlich billigen Preisen feilgeboten zu werden. Diese Eigenschaften hatten denn auch zur Folge, dass heute die emaillirten Koch- und Wirthschaftsgeräthe, Teller, Schalen, Kannen, Krüge, die in einer fast vollendeten Nachahmung des Porzellans, der Fayence und Majolica erzeugt werden, nicht nur die früher beliebten Kupferutensilien aus den Haushaltungen bemittelter Familien verdrängt haben, sondern dass sie in der kleinsten Hütte an Stelle irdener Kochgeschirre zu finden sind. Das grösste Verdienst um die Entwicklung dieser Industrie hat sich die Firma F. W. Haardt und ihr damaliger technischer Leiter Fleischmann erworben, aus deren im Kahlenbergerdörfel gelegenen Fabrik die emaillirten Kochgeschirre zuerst hervorgiengen. Die mit denselben erzielten Erfolge riefen bald eine grosse Anzahl anderer Unternehmungen gleicher Art ins Leben, unter

welchen das mittlerweile wieder eingegangene von A. M. Pleischl, ferner die aus der Vereinigung der Firmen F. W. Haardt, Brüder Bartelmus und Aug. Bartelmus & Witwe in Brünn entstandene Actiengesellschaft Austria mit ihren grossen, in Steiermark, Mähren und Böhmen betriebenen Fabriken, Kleiner & Fleischmann in Mödling, das Wiener Emailwerk, die Erste Budweiser Email- und Blechfabrik, die Bohemia in Budweis, die Emailgeschirrfabrik Franz Westen daselbst, die Pilsener Emailgeschirrfabrik, die Erzherzogliche Industrial-Verwaltung in Teschen, Brüder Gottlieb & Brauchbar, Franz Schwenk in Waidhofen a. d. Ybbs, Carl Döhner in Wien-Simmering, Vinc. Gečmen in Prag-Bubna, F. L. Leese in Friedland, Emil Neher in Seebach bei St. Ruprecht (Kärnten), Joh. Westen in Cilli, Carl Naprancik in Kralup als sehr leistungsfähig zu bezeichnen sind. Die Leistungsfähigkeit der österreichischen Email-Industrie ist vor zwei Jahren in überraschender Weise zu Tage getreten, als es sich darum handelte, für die Krönung des russischen Kaisers in Moskau eine Million Krönungsbecher herzustellen. Keine Fabrik des Auslandes konnte sich des kurzen Lieferungstermines wegen anheischig machen, die Bestellung zu übernehmen; die Actiengesellschaft Austria erklärte sich aber dazu bereit und lieferte die Million Becher in geschmackvoller und tadelloser Ausführung innerhalb der festgesetzten Zeit.

Das zu Email benötigte Zinnoxid wird grösstentheils in den Emailwerken selbst bereitet; es wird aber auch fabrikmässig in Oesterreich, und zwar unter Anderem in Thalgau bei Salzburg und in Budweis in Böhmen erzeugt und an die erwähnten Emailfabriken, sowie zum grossen Theile nach dem Auslande für dieselben Zwecke geliefert. Das Zinnoxid findet auch in der Steinschleiferei grosse Anwendung und bildet einen allerdings nicht grossen Exportartikel namentlich für die Marmor-Industrie in Carrara in Italien.

Ueber die Verwendung des Zinnes in seinen Legirungen mit anderen Metallen wird in einem späteren Abschnitte gehandelt werden.

Nickel.

In Schlöglmühl bei Gloggnitz wurde das Nickel zum ersten Male fabrikmässig dargestellt. In der damals dort bestehenden ärarischen Smaltefabrik hat Hofrath Rudolf v. Gersdorff im Jahre 1824 eine Methode zur Darstellung des Nickels im Grossen eingeführt. Später verlegte man sich auch anderwärts, hauptsächlich in Deutschland und England und später in Frankreich auf die Erzeugung von Nickel, welches in kleinen Würfeln oder in Pulverform in den Handel kam. Aber bis vor kaum zwei Decennien war das Nickel im grossen Publicum wenig oder gar nicht gekannt, obzwar es längst zu vielen Gebrauchsgegenständen des täglichen Lebens verwendet wurde, weil das Nickel darin mit anderen Metallen vermischt verborgen war. Erst durch die Entdeckung von Methoden, das Nickel, welches bis dahin so spröde war, dass es den Hammerschlägen nicht widerstand, schmiedbar und walzbar zu gestalten und durch die bald darauf von der Berndorfer Metallwaarenfabrik in den Handel gebrachten Geräthschaften aus «Reinnickel» ist das Metall bekannter geworden, und die Einführung der Scheidemünzen der Kronenwährung im Jahre 1892 hat alle Schichten der Bevölkerung mit dem Nickel vertraut gemacht. Auch zu diesen Münzen hat die Berndorfer Metallwaarenfabrik von Arthur Krupp die Reinnickelplättchen geliefert. Entgegen den in vielen anderen Ländern eingeführten Scheidemünzen aus Kupfernickel (gewöhnlich 75% Kupfer und 25% Nickel) entschied sich Oesterreich-Ungarn für Reinnickelmünzen, welche ihrer grossen Härte wegen der Abnützung wenig unterworfen sind, ein reines Gepräge aufweisen und vor Nachahmungen dadurch geschützt sind, dass jede Fälschung leicht zu erkennen ist, weil Reinnickel vom Magnete angezogen wird, was, mit Ausnahme des Eisens, bei keinem anderen Metalle oder Metallgemische, selbst beim Pakfong, nicht der Fall ist. Die Schweiz hatte schon 1880 Reinnickelplättchen für ihre 20- und 10-Rappenstücke von Berndorf bezogen. Aber auch auf anderem Wege wurde das Nickel vor die Augen des Publicums gebracht, indem allerhand mit Nickel überzogene Gegenstände auftauchten, welche auf galvanischem Wege vernickelt worden waren. Dieses im Jahre 1869 aus Amerika eingeführte Verfahren breitete sich auch bei uns rasch aus, indem vernickelte Schüsseln, Ketten, Schlösser, Maschinenbestandtheile, Instrumente, Feuerwaffen, Sporen, aber auch zahlreiche aus Messing, Kupfer und Zink angefertigte Waaren vernickelt auf den Markt gelangten und sich wegen der Haltbarkeit und Unveränderlichkeit des Nickelüberzuges einen guten Absatz sicherten. In grösserem

Maasstabe wird die Fabrication vernickelter Gegenstände von Stephan Schlötzing, J. Gasterstaedt, aber auch von anderen Firmen betrieben. Indem man sich dann die neuentdeckte Walzbarkeit des Nickels zu Nutzen machte, folgten bald nickelplattirte Artikel aus den Fabriken von E. Kolbenheyer, Brunner & Co., Ockermüller & Co. u. A., und damit erhöhte sich die industrielle Bedeutung des Metalles. Die Befürchtung, dass infolge des grösseren Consums das Nickel sehr vertheuert und demnach seine Verwendung eingedämmt werden würde, hat sich nicht verwirklicht. Allerdings stieg sein Preis, der seit den Fünfzigerjahren zwischen 5 und 6 fl. per Kilogramm schwankte, 1873 und 1874, als das Deutsche Reich Scheidemünzen aus Kupfernickel einfuhrte, bis auf 13 und 14 fl., dann aber trat ein rasches Sinken desselben ein, da gerade mit der erhöhten Frage nach Nickel die Auffindung mächtiger Erzlager in Ontario in Canada zusammenfiel, welche im Vereine mit den schon einige Jahre zuvor in Neu-Caledonien eröffneten Bergwerken so viel Nickel lieferten, dass dem sehr vermehrten Bedarfe vollends entsprochen wurde. Die Ergiebigkeit dieser Fundstellen hat sich seither so entwickelt, dass der Nickelpreis eine fortwährende Ermässigung erfahren hat und heute bei 2 fl. 50 kr. per Kilogramm angelangt ist.

In Oesterreich sind wohl mehrere Nickelerzvorkommen bekannt, unter welchen jenes bei Schladming in Steiermark in früherer Zeit den Gegenstand einer regen Bergbauthätigkeit bildete. Diese galt aber nicht der Gewinnung des Nickels, sondern des mit ihm gemeinschaftlich auftretenden Kobalts, welches zur Darstellung von Blaufarben in die von der Kaiserin Maria Theresia in Schlöglmühl gegründete Smaltefabrik geliefert wurde. Aus den bei dieser Fabrication als unbrauchbar verworfenen Schlacken, welche den Begleiter des Kobalts enthielten, hat Hofrath v. Gersdorff das Nickel gewonnen. Die genannte Smaltefabrik ist längst aufgehoben und auch der Schladminger Bergbau seit Jahrzehnten ausser Betrieb, weil ihn seine Lage im Hochgebirge nicht mehr lohnend gestaltete. Wiederholt und auch in allerneuester Zeit haben Interessenten das dortige Erzvorkommen durch Fachleute prüfen und begutachten lassen, doch ist der Bergbau bisher nicht wieder aufgenommen worden. Es ist sonach die österreichische Metallwaaren-Industrie genöthigt, ihren Nickelbedarf aus Frankreich und England zu beziehen, von wo das aus neucaledonischen und canadischen Nickelerzen gewonnene Metall oder Oxyd in den Handel gelangt. Der Import Oesterreichs hat sich in den letzten Jahren infolge einer noch neuen Verwendung des Nickels wesentlich erhöht, nämlich zur Herstellung sehr widerstandsfähiger Panzerplatten. Aus Stahl mit einem Nickelzusatz bestehend, haben sich diese Panzerplatten, wie sie aus den Stahlwerken von Witkowitz hervorgehen, bei den Schiessproben allen anderen Stahlplatten, auch den besten Krupp'schen aus Essen gegenüber, überlegen erwiesen. Sie sind in der österreichischen Kriegsmarine bereits eingeführt.

Ueber die grosse Verwendung des Nickels zu silberähnlichen Metallgemischen wird in einem der den Legirungen gewidmeten Abschnitte gesprochen werden; hier sollten nur die Verwendungen erwähnt werden, welche das Nickelmetall für sich gefunden hat.

Aluminium.

Ungeachtet Oesterreich in den mächtigen Ablagerungen von Thonerdehydrat in der Wochein, in Feistritz und an anderen Orten das beste Rohmaterial und in seinen grossen Wasserkräften das billigste Mittel zur Bethätigung elektro-dynamischer Maschinen besitzt, hier also alle Bedingungen zum Betriebe von Aluminiumfabriken vorhanden sind, entbehrt es bis zur Stunde noch einer solchen. Vor einigen Jahren schon war die Errichtung einer Aluminiumfabrik mit Benützung des Lender Wasserfalles geplant, doch gelangte sie damals nicht zur Ausführung; erst jetzt ist dort eine solche im Baue begriffen und wird hoffentlich zu Stande kommen. Bis dahin ist die Metall-Industrie auf den Bezug des Aluminiums aus dem Auslande angewiesen. Der Verbrauch war anfangs sehr gering, da das Aluminium nach seiner eigentlichen Entdeckung im Jahre 1854 seines hohen Preises wegen nur zu Schmuckgegenständen und in den Metallschlägereien zu Aluminiumblatt verarbeitet wurde. Als jedoch durch Heranziehung der Elektricität, insbesondere in der am Rheinfall bei Schaffhausen erbauten Neuhausener Fabrik vor etwa zehn Jahren die Aluminiumerzeugung im Grossen ihren Anfang nahm, wandte sich die Metall verarbeitende Industrie dem neuen Metalle, welchem eine grosse Zukunft prognosticirt wurde, mit allem Interesse zu

und versuchte dessen Verwendung auf die mannigfaltigste Weise. Unterstützt wurde sie in diesen Bestrebungen durch die rasch zunehmende Menge von Aluminium, welche von immer neu entstehenden Fabriken auf den Markt gebracht wurde und eine stetige Verbilligung des Preises zur Folge hatte. Während das Aluminium, das früher nur in Frankreich erzeugt wurde, Jahrzehnte lang mit 65—70 fl. per Kilogramm bezahlt werden musste, fiel dessen Preis nach der erwähnten Einführung der Elektrizität zu seiner Erzeugung 1891 auf 20 fl., und nachdem aus Amerika die Sendungen überhandnahmen, allmählig auf 10 fl., 8 fl., 6 fl., 5 fl. und ist heute zu 1 fl. 45 kr. zu beschaffen.

Hat das Aluminium bisher auch nicht alle Erwartungen erfüllt, welche ursprünglich in dasselbe gesetzt wurden, weil es sich seiner Weichheit, der geringen Zugfestigkeit und des Mangels an Federkraft wegen als zu manchen Zwecken unbrauchbar erwiesen hat, zu welchen man es anfangs ausersehen hatte, so ist der Aluminiumconsum doch in fortwährendem Wachsen begriffen. Dies ist zunächst darin begründet, dass das Aluminium zur Reinigung und Verdichtung des Eisens und Stahles (bei uns in Witkowitz, Kladno, in den Werken der Oesterreichisch-Alpinen Montan-Gesellschaft etc.) eine Massenverwendung findet, durch welche es aus der Welt geschafft wird und durch immer neues ersetzt werden muss. Aber auch als Metall findet es vielfache Verwendung, während die Versuche fortgesetzt werden, sich das Aluminium dienstbar zu machen.

Von den anfangs daraus erzeugten Gebrauchsgegenständen haben sich eigentlich nur noch die Aluminiumschlüssel erhalten, welche theils in vorgegossener Form importirt, theils in feinerer Adjustirung hierlands angefertigt werden. Mit ihrer Herstellung im Grossen hat sich die Firma J. Schweiger & Ed. Foest zu allererst befasst, seither aber werden Aluminiumschlüssel von den Schlosserwerkstätten der ganzen Monarchie geliefert. Küchengeräthe, wie sie namentlich von Joh. Schwetz hergestellt werden, Essbestecke, anfänglich aus dem Auslande in grosser Menge eingeführt, haben keine beifällige Beurtheilung gefunden.

Viel verwendet werden dagegen die theils importirten, theils hier (z. B. von Brüder Sternberger in Windisch-Feistritz) ausgewalzten Aluminiumbleche, Drähte und Stangen zur Erzeugung von Cigarren- und Cigarettentaschen, Rauchtabakdosen, Bonbonièren, Zündhölzchenbüchsen, Geldbörsen, Fingerhüten und anderer Galanteriewaaren. Fernrohre, Operngläser und andere optische Instrumente haben sich ihres geringen Gewichtes und ihres eleganten Aussehens wegen rasch beliebt gemacht. Da das Aluminium von Fettsäuren nicht angegriffen wird, werden Emballagen für Vaseline und andere Fette daraus angefertigt. Der Honigverein hat jüngst eine grössere Anzahl Behältnisse aus Aluminium für seine Zwecke bezogen. Nach wie vor wird Aluminium von Metallschlägern, darunter namentlich von C. Falk & Co. verarbeitet und findet als Aluminiumblatt bei Firmatafeln, Stiegegittern, Grabkreuzen etc. viel Verwendung. Fortgesetzt werden die Bemühungen, das Aluminium zu Ausrüstungszwecken einzuführen; es wurden Helme, Trommeln (diese zuerst von J. Mahner in Brück), Knöpfe, Feldflaschen, Schüsseln, Feldkochkessel, Feldbacköfen daraus hergestellt und versuchsweise in der Armee in Verwendung genommen, doch liegen darüber bisher nur theilweise entscheidende Urtheile vor. Grosse Anerkennung verdient diesfalls die Firma Gebrüder Boschan in Wien, der nachgerühmt werden muss, das Aluminium in Oesterreich-Ungarn populär gemacht zu haben. Sie veranstaltete wissenschaftliche Vorlesungen mit allerhand Demonstrationsobjecten, vertheilte fachmännisch abgefasste Broschüren gratis, liess Reclame-münzen in gefälligster Ausstattung prägen und beschickte alle Ausstellungen aufs glänzendste. Weitere Verdienste um die Förderung der neuen Industrie und um die praktische Verwerthung der Gegenstände haben sich Kleiner & Fleischmann in Mödling erworben. Sollten die noch im Zuge befindlichen Versuche die Verwendbarkeit von Aluminiumartikeln im Kriegsheere erweisen, so würde ein grosser Consum des Metalles zu gewärtigen sein.

Auch Touristenausrüstungen wurden als Erzeugnisse der Firma Schwetz u. A. in den Handel gebracht. Aus dem Stadium der Versuche ist die Verwendung des Aluminiums in lithographischen Anstalten getreten, in welchen Aluminiumplatten statt der lithographischen Steine benützt werden. Die technische Kunstanstalt von Frz. Hierhammer (früher Christian Höller) hat seit längerer Zeit solche Platten statt der Steine in Gebrauch, und neuestens wurden sie auch im militär-geographischen Institute eingeführt. Eine neue Verwendung haben die Firmen Rudolf & August Rost und Neuhöfer & Sohn für

Aluminiumblech bei der Anfertigung geodätischer Instrumente, Gradbögen, Hängezeugen mit Bussole für Vermessungen in Bergwerken ersonnen.

Von dem Interesse, welches dem Aluminium in der metallverarbeitenden Industrie zugewendet wird, geben die zahlreichen Artikel Zeugnis, die in letzter Zeit unter allerhand Namen auf den Markt gelangen, wie Pferdegebisse, Trensen, Sporen aus Victoria-Aluminium, Hufbeschläge aus Helvetia-Aluminium, Artikel aus Romanium, Montanium, Wolframium etc. Es sind dies durchwegs Legirungen, deren Hauptbestandtheil Aluminium ist, mit geringen Zusätzen anderer Metalle, welche dem Materiale eine grössere Härte zu verleihen bestimmt sind.

Hufbeschläge aus Aluminium gelangten unseres Wissens zum ersten Male bei Pferden der Distanzreiter Wien—Berlin im Jahre 1895 zu bewährter Verwendung.

Metall-Legirungen.

Messing, Tomback. Seit den ältesten Zeiten sind die Legirungen von Kupfer und Zink als Messing und Tomback bekannt. Früher durch das Zusammenschmelzen von Kupfer mit Galmei oder Ofenbruch dargestellt, wird, seitdem man das Zink als Metall gewinnt, dieses zur Mischung mit dem Kupfer gebraucht, um, je nach dem Verhältnisse des Zinkzusatzes, Messing oder Tomback zu erhalten. Für gelbes Messing variirt die Mischung zwischen 57 und 75% Kupfer auf 43—25% Zink, für rothes Messing oder Tomback zwischen 80 und 98% Kupfer auf 20—2% Zink.

In Oesterreich wurde früher die Messingfabrication vornehmlich vom Staate betrieben; allmählig sind aber alle Messingwerke in den Privatbesitz übergegangen. Die älteren heute bestehenden Messingwerke sind jene in Achenrain in Tirol der Firma C. Kulmiz in Sarau, in Frauenthal in Steiermark der Firma Franz Jos. Habtmann's Eidam, das von der Kaiserin Maria Theresia gegründete Messingwerk in Nadelburg bei Wr.-Neustadt von Michael Hainisch, die in den Sechzigerjahren aus einem Kupferwerke entstandene Messingfabrik der Brüder Sternberger in Windisch-Feistritz, das Messingwerk der Actiengesellschaft der Metallfabrik in Oed vorm. Gebrüder Rosthorn, die jetzige Patronenfabrik in Hirtenberg, das Messingwerk in Reichraming des Carl Klein und jenes in St. Veit a. d. Triesting von Cornides & Co. Neueren Datums sind die Messingfabriken von Gustav Chaudoir & Co. in Simmering, von Arthur Krupp in Traisen, G. Roth in Erdberg-Wien und das Stabilimento Metallurgico Triestino in Triest. Alle diese Werke sind für eine grosse Erzeugung mit den vollkommensten Schmelzöfen, Walzen und Maschinen ausgestattet und versehen nicht nur die inländische Metallwaaren-Industrie und die zahllosen Gewerbe mit dem nöthigen Messing, sondern cultiviren in ihren Halb- und Ganzproducten einen lohnenden Export nach Italien, der Schweiz, Russland und anderen Ländern, darunter insbesondere den Donaufürstenthümern, der Türkei, Aegypten und Ostindien. Nicht unerwähnt soll bleiben, dass vier der genannten Fabriken, nämlich jene in Frauenthal, Windisch-Feistritz, Achenrain und von G. Roth in Wien, von dem kürzlich verstorbenen Bergingenieur Heinrich Skala eingerichtet wurden, der als Specialist auf dem Gebiete der Metallurgie des Messings und seiner Verarbeitung über die Grenzen Oesterreichs hinaus anerkannt war.

Die Haupterzeugnisse der Messingfabriken sind Bleche und Drähte, von welchen die ersteren in allen Abstufungen bis 0.5 mm Dicke, 1000 mm Breite und beliebiger Länge ausgewalzt, die letzteren in allen Dimensionen, von runden und eckigen Stangen angefangen bis zum haarfeinen Draht herab, gezogen werden. Diese Mannigfaltigkeit der Erzeugnisse hat sich durch den Begehr der vielen Gewerbe herausgebildet, bei welchen sie Verwendung finden, zumal es sich die Fabriken angelegen sein lassen, den Wünschen der Verarbeiter bestens zu entsprechen, in deren Vortheil es liegt, möglichst wenig Metallabfall zu haben. Als Beispiel dieses Entgegenkommens möge aus dem Berichte Gustavs v. Rosthorn über die Weltausstellung 1873 angeführt werden, dass dem Spängler, welcher messingene Kaffeemaschinen in zwölf Sorten, die grösste zu 12 Tassen anzufertigen hat, die Messingbleche in der genauen Breite für diese zwölf Sorten Kaffeemaschinen geliefert werden. Ebenso werden die Anforderungen der vielen anderen Metallarbeiter bezüglich der Qualität und der Ausmaasse nach Länge, Breite und Stärke der Bleche befriedigt. Dies erklärt die erwähnte, in Oesterreich bestehende grosse Mannigfaltigkeit der Messingerzeugnisse und hat zur Folge, dass die Fabriken, welche fast Alle Niederlagen in Wien besitzen,

ein Sortiment von über tausend verschiedenen Gegenständen vorräthig haben müssen. Hierbei müssen die Messingwerke bedacht sein, ihre Fabrikate, je nach der Verwendung, die sie finden sollen, aus dem entsprechenden Messing herzustellen, da schon geringe Unterschiede in der Mischung von Kupfer und Zink dem Materiale abweichende Eigenschaften verleihen. Walzbleche für getiefte Waaren, Kessel, Schalen, Wannen, für Bestandtheile von Lampen und Lustern, für gepresste Ornamente, sowie weiche und biegsame Drähte erfordern ein Messing, welches etwa aus 63 Theilen Kupfer und 37 Theilen Zink legirt wurde; für Arbeiten, die bei grosser Dehnbarkeit eine strengflüssige Löthung ertragen sollen, also namentlich in der Fabrication von Musikinstrumenten, dann für sehr dünnen Zetteldraht für Metalltücher, Siebwaaren, Drahtgeflechte etc. (in welchen besonders die Firma Hutter & Schrantz hervorrägt) eignet sich vorzugsweise die Mischung von 65 Theilen Kupfer und 35 Theilen Zink; dieselbe wird auch zur Erzeugung der Patronenhülsen des österreichischen Mannlichergewehres verwendet, wie sie von Gustav Chaudoir & Co., G. Roth, A. Krupp u. A. massenweise erzeugt werden. Für Spänglerarbeiten, die keiner strengflüssigen Löthung bedürfen, für Bleche, die geschabt und polirt werden, und für gewöhnlichen Draht hat sich eine Legirung von 62 Theilen Kupfer und 38 Theilen Zink bewährt. Für Marine- und Eisenbahnzwecke wird besonders das Munz- oder Yellowmetall aus 60 Theilen Kupfer und 40 Theilen Zink verwendet; für Beschläge, einfache Ornamente und zu Gusszwecken dient ein Messing aus 57 Theilen Kupfer und 43 Theilen Zink. Tomback aus 80 Theilen Kupfer und 20 Theilen Zink wird vorzugsweise von den Erzeugern falscher, goldgelb gebrannter Schmuckgegenstände, für Beschläge u. dgl., aus 85 Theilen Kupfer und 15 Theilen Zink für stärkere Bleche und Drähte, zu Gürtlerwaaren, die vergoldet werden sollen, aus 90 Theilen Kupfer und 10 Theilen Zink für Ornamente und Luxuswaaren verwendet.

Neben Blechen, Stangen und Drähten befassen sich die Messingwerke mit der Erzeugung von Röhren verschiedener Dimension, die früher gelöthet wurden, jetzt aber in mehreren Fabriken, wie Chaudoir in Simmering und dem Triester Etablissement, gezogen werden. Auch nach dem Mannesmannschen Verfahren wurden nahtlose Röhren herzustellen versucht.

Im Messinggusse erzeugte Waaren, wie Mörser, Plätteisen, Glocken, Pipen, Hähne, Leuchter, Verzierungen für Pferdegeschirre etc. werden von allen Messingfabriken, insbesondere von M. Hainisch in Nadelburg geliefert. Messingmodel der mannigfaltigsten Formen für Zuckerbäcker und ähnliche Gewerbe von Josef Pimpfinger u. A. erfreuen sich eines bevorzugten Rufes und werden nach Frankreich und England exportirt. Messingwaaren aller Art gehen aus den Fabriken von Franz Schmid, Josef Grüllemeyer u. v. A. hervor, deren Namen anzuführen nicht möglich ist, da die aus Messing und Tomback angefertigten Waaren für den Haus- und Fabriksbedarf, technische Utensilien, Kunst- und Luxusgegenstände eine endlose Reihe bilden.

Pakfong und Chinasilber. Aus Kupfer, Nickel und Zink, oft auch mit geringen Zusätzen anderer Metalle, werden verschiedene Legirungen hergestellt, welche unter den Namen Neusilber, Argentan, Weisskupfer, Pakfong, Alpacca, Alfenide, Maillechort, Argent d'Allemagne etc. zur Anfertigung zahlreicher Artikel verwendet werden. Für das österreichische Fabrikat, welches im Mittel aus 60 Theilen Kupfer, 20 Theilen Nickel und 20 Theilen Zink besteht, wurde die von den Chinesen überkommene Bezeichnung Pakfong gebräuchlich, die durch den Berliner Kupferschmied Henniger zuerst bekannt wurde, welcher im Jahre 1813 an dem Lederzeug der Kosaken Schnallen und Verzierungen aus einem silberähnlichen Metalle wahrgenommen hatte, das die Kosaken mit dem chinesischen Namen Pakfong bezeichneten, und der nach vielen Versuchen als Hauptbestandtheil das Nickel darin entdeckte. In Oesterreich fanden Waaren aus Pakfong oder, wie man später sagte, aus Alpacca rasche und grosse Verbreitung, indem Essbestecke, Schüsseln, Theekannen, Präsentirteller, Leuchter, Uhrgehäuse, Dosen, Büchsen etc., wie sie von den Firmen Conrätz & Ditle, Alexander Schoeller, W. Bachmann, Gustav Simon u. A. auf den Markt gebracht wurden, ihres silberähnlichen Aussehens wegen an Stelle von Silbergeräthen traten. Ebenso wurde das Pakfong zur Anfertigung vieler Artikel, die früher aus Messing, Bronze oder Eisen angefertigt wurden, wie Bleche, Drähte, Möbelbeschläge, Thürklinken, Instrumente, Rahmen, Sporen, Ketten, Gewehrgarnituren etc. in Verwendung genommen. Wie in Berlin, von wo aus durch Henniger die Pakfong-Industrie ihren Ausgang genommen, begegnete aber auch hierlands der Gebrauch von Essbestecken gewissen Bedenken, ungeachtet die chemische Prüfung derselben ihre volle

Unschädlichkeit für die menschliche Gesundheit dargelegt hatte. Diese Bedenken wurden aber behoben als es zu Anfang der Sechzigerjahre infolge der Vervollkommnung in der Herstellung directer galvanischer Niederschläge von Feinsilber möglich wurde, die Pakfong- oder Alpaccawaaren mit einer beliebig starken Schichte von chemisch reinem Silber zu versehen, durch welche sie ein dem echten Silber vollkommen gleiches Aussehen erhielten und im Gebrauche auch bewahrten. Diese auf galvanischem Wege versilberten Waaren, die speciell in Oesterreich mit der Bezeichnung Chinasilber belegt wurden, erfreuten sich eines immer grösseren Absatzes und verdrängten nach und nach auch die bis dahin aus silberplattirtem Kupfer bestehenden Waaren, Tafelgeräthe, Luxusartikel, Kirchengenäthe etc., wie sie aus dieser, Argent plaqué benannten Metallverbindung insbesondere von der Firma A. Macht's Nachfolger, später J. L. Herrmann, fabrikmässig erzeugt wurden. Heute gelangen unter der Bezeichnung Chinasilber alle möglichen versilberten Waaren in den Handel, welche aber nicht nur Pakfong, sondern auch Messing, Britanniametall, Zink etc. zur Unterlage haben.

Die grösste österreichische Fabrik für Chinasilberwaaren ist die von Alexander Schoeller gegründete Berndorfer Metallwaarenfabrik, welche aber erst durch ihren gegenwärtigen Besitzer Arthur Krupp zu ihrer vollen heutigen Ausgestaltung gebracht wurde und wohl als das grösste Unternehmen dieser Art auf dem europäischen Continente bezeichnet werden kann. Sie war schon zur Zeit der Weltausstellung 1873 in der Lage, täglich 1500—2000 Dutzend Essbestecke vollkommen fertigzustellen. Welchen riesigen Umfang der Absatz von Essbestecken und anderen Geräthen aus Chinasilber angenommen hat, kann beurtheilt werden, wenn der vielen grossen Hôtels, Restaurants und Cafés in Wien und in anderen Städten gedacht wird, welche wohl ausnahmslos mit solchen ausgestattet wurden; zu diesen sind noch die tausend und aber tausend Haushaltungen zu rechnen, in welchen Chinasilbergeräthe Eingang gefunden haben. Neben der Berndorfer Metallwaarenfabrik hat sich grosse Verdienste um die Entwicklung der Pakfong- und Chinasilber-Industrie in Oesterreich die bereits erwähnte Firma Conrätz & Ditley erworben, aus welcher jene von Conrätz & Reuter entstand, die später eine abermalige Umwandlung erfuhr; heute ist der Name Conrätz, welcher einst als der eines hervorragenden Pflegers dieser Industrie galt, halb vergessen. Dagegen blühen die Fabriksfirmen H. Bachmann & Co., J. L. Herrmann, Moriz Hacker, Ockermüller & Co., A. Koehler & Co., Gustav Simon, Ed. Lackner, C. A. Münchmeyer & Co., welche alle Gebrauchs- und Luxusartikel aus Alpaca und Chinasilber, Essbestecke, Kaffee- und Theeservice, Bratenschüsseln, Präsentirtassen, Fruchtschalen, Becher, Kannen, Liqueurservice, Champagnerkübel, Bierhumpen, Pocale, Fruchtkörbe, Tafelaufsätze, Leuchter, Armleuchter und hundert kleinere Luxusartikel in stilvoller Ausführung und künstlerischer Vollendung erzeugen. Ausserhalb Wiens bestehen in den Landeshauptstädten kleinere Fabricationen für den Localbedarf.

Bronze. Die unter diesem Namen bekannten Legirungen von Kupfer, Zink und Zinn finden eine ausserordentlich grosse Verwendung in der Metallwaarenfabrication. Bei derselben kommen in der Regel die zwei Hauptlegirungen Rothguss und Gelbguss zur Verarbeitung. Die am häufigsten gebrauchten Mischungen für Rothguss bestehen in ihren Theilen aus: 89.5 Kupfer, 7.5 Zink, 3 Zinn — 88.5 Kupfer, 9.5 Zink, 2 Zinn (Glockenmetall) — 91 Kupfer, 9 Zinn (Kanonenmetall) — für Gelbguss aus 63 Kupfer, 33 Zink, 3 Zinn, 1 Blei — 64.5 Kupfer, 32.5 Zink, 0.5 Zinn, 2.5 Blei — 58 Kupfer, 25 Zink, 17 Zinn. Rothguss wird fast nur zu figuralem Guss, sowie zu Montirungen für Monumente, Grabmäler, Drucker, Gitter, Geländer, Thürklopfer, Beschläge etc. verwendet. Für Decorationszwecke und Commerzwaare wird der Rothguss patinirt, während die Montirungen für die anderen genannten Artikel meist matt in Naturfarbe gehalten oder polirt werden. Der Gelbguss gelangt für Uhren, Girandoles, Schreib- und Rauchgarnituren, Nippes und Montirartikel für Glas und Porzellan, sowie für Luster, Candelaber, Laternen, Lampen etc. zur Anwendung. Diese Artikel werden nach ihrer Bearbeitung entweder gegläntzt und als «cuivre poli» in den Handel gebracht oder galvanisch vergoldet, versilbert, oxydirt und vernickelt. Für Objecte, die den Witterungseinflüssen ausgesetzt sind, wie Aufschriften an Monumenten (Mozart-Denkmal, Maria Theresia-Denkmal, die grosse Figur und das Porträt-Medaillon des Liebenberg-Denkmal), Thurmkreuze (in letzter Zeit die grossen und kleineren Bronzekreuze auf der russischen Kirche), Wappen, aber auch für antike Uhren, Luster, Wandarme etc. wird die Feuervergoldung angewandt, bei welcher Goldamalgam auf die Bronze aufgetragen und das Quecksilber über Holzkohlenfeuer abgeraucht wird. Zu

Beginn der Fünfzigerjahre wurde die Bronzewaarenerzeugung zumeist nur von Bronzegürtlern betrieben; ihre Entwicklung zur Industrie hängt mit der Erweiterung der grossen Städte, insbesondere mit der Schaffung des neuen Wien und mit der Gründung des österreichischen Museums für Kunst und Industrie zusammen, von dessen Fachschulen auch auf dem Gebiete der Bronzewaarenerzeugung mächtige Anregungen ausgegangen sind. Der Bedarf an einfacheren und reicheren Beschlägen für die vielen Neubauten, an Geräthschaften für die neuerstandenen Kirchen, an Lustern für Gas- und elektrisches Licht, hat seither einen kolossalen Aufschwung genommen. In Wien allein beschäftigt die Lusterfabrication gegen 800 Gehilfen und bringt Luster, Candelaber, Ampeln, Wandarme für öffentliche Gebäude, Restaurants, Privatwohnungen, für Gas und elektrisches Licht in allen Stilarten und Varietäten der Farbe, wie vergoldet, versilbert, als *cuivre poli*, vernickelt zur Ausführung. Die ersten Firmen in diesem Industriezweige sind Hollenbach's Neffen, Dziedzinski & Hanusch (Rudolf Ermer), welche namentlich die feinen Beleuchtungskörper für die Monumentalbauten lieferten, dann aber auch Melzer & Neuhardt, Hess, Wolf & Co., die Productivgenossenschaft der Bronzearbeiter, Carl Oswald & Co., welche durchwegs grosse Betriebe unterhalten und den Export nach Serbien, Rumänien, Russland (wo die Firma Zeisser, Habiger & Comp. eine Filiale errichtet hat) cultiviren. Zur Verbreitung des guten Rufes der Wiener Bronzen haben auch Aug. Klein und andere Firmen durch ihre vortrefflich adjustirten Luxus- und Gebrauchsartikel sehr wesentlich beigetragen. In grösseren Galanteriearbeiten ist Andreas Stingl, in billigeren, sogenannten Exportbronzen die Firma Ferdinand Mayer bezüglich ihrer Schreib-, Rauch- und Uhrgehäusen zu erwähnen. In mit Oelfarben naturgetreu bemalten Bronzen nimmt als stärkster Exporteur die Firma Franz Bergmann den ersten Platz ein, doch sind auch Johann Holzinger, Anton Kolbinger u. A. sehr leistungsfähig. Artikel für Kirchen, wie Kreuze, Leuchter, Ampeln etc., erzeugen Franz Ludwig Adler, Carl Kossak, Brix & Anders; Militärartikel, wie Helme, Embleme, Cartouchen, Pressungen u. dgl. Ad. Müller & Sohn, Josef Zimmler und Josef Dobrowsky.

Einen hervorragenden Zweig der Metallwaaren-Industrie bilden die Schmuckwaarenfabriken, unter welchen die auf grossindustriellen Betrieb eingerichteten Fabriken von Thuriel & Bardach, Fried. Böhm & Sohn, Tobias Wilhelm (mit seiner Uhrkettenfabrik), Winter & Adler, Pick & Fleischner zu nennen sind, welche es mit ihren Bijouterien, Brochen, Uhrketten, Colliers, Metallknöpfen etc. nach langem Ringen zu einem bemerkenswerthen Exporte gebracht haben und den französischen Fabriken, sowie den Plätzen Hanau und Pforzheim starke Concurrrenz bieten. In Bronzebeschlägen für Bauten und Waggonmontirungen ragt das fabrikmässig eingerichtete Etablissement von Jos. Grüllemeyer hervor. Schliesslich sei noch der zahllosen Gürtlerarbeiten für Pfeifen, Stöcke, Schirme, der Montirungen für Taschnerarbeiten, Albums, Teppichstangen etc. gedacht. Die österreichische Bronzewaarenfabrication hat sich durch ihre geschmackvollen Entwürfe und deren exacte Ausführung einen Weltruf erworben; den umsichtigen und fürsorglichen Bestrebungen ihrer Pfleger ist es vorbehalten, sie zu weiterer Entfaltung zu bringen, wobei insbesondere auf die kräftige Unterstützung des Staates, vornehmlich bezüglich der Schaffung und Dotirung von Fachschulen gerechnet werden muss.

In den anderen Städten des Reiches hat eine selbständige Bronzewaarenfabrication in ähnlich grossem Umfange sich nicht entwickeln können, weil fast der ganze Provinzbedarf theils von Wien, theils von dem Deutschen Reiche und Frankreich gedeckt wird. In Lustern für Gas- und elektrisches Licht haben einige Wiener Firmen, wie Zeisser, Habiger & Co., Carl Oswald & Co. Filialen in der Provinz, andere Firmen halten bei auswärtigen Installateuren und elektrotechnischen Anstalten Commissionslager, während alle Sorten Bronzebeschläge, Galanterieartikel, Möbelartikel, Nippes etc. durch die grösseren und kleineren Provinzkaufleute zum Vertriebe gelangen. Es bestehen aber auch einige Firmen, die sich in ihren speciell cultivirten Zweigen von kleinen Anfängen zu bemerkenswerthen Fabriksbetrieben ausgestaltet haben, wie beispielsweise J. Stegman's Söhne in Budweis, Balduin Heller's Söhne in Teplitz, welche neben anderen Artikeln auch allerhand Bronzewaaren erzeugen, Glockengiesser Samassa in Laibach, der nebstdem ebenfalls die Fabrication von verschiedenen Bronzeartikeln betreibt, Ed. Födinger in Gmunden für Kirchenartikel und Gürtlerwaaren und die von seinem Sohne kürzlich dort eingerichtete Bronzegiesserei u. s. w., die alle ob ihrer geschmackvollen und soliden Arbeiten ein verdientes Renommée geniessen. Nicht unerwähnt darf schliesslich unsere wohl grösste Glockengiesserei von Peter Hilzer in Wiener-Neustadt bleiben.

Britanniametall ist eine Composition von Zinn, Kupfer und Antimon (in der Regel 94 Theile Zinn, 4 Theile Kupfer und 2 Theile Antimon), welche ein schönes, hellweisses Aussehen hat, politurfähig ist, sich gegen die Einwirkungen von Luft und Feuchtigkeit ziemlich widerstandsfähig erweist und daher vorzüglich zur Anfertigung von Gebrauchs- und Luxusgegenständen eignet. Ihre Hauptverwendung findet sie in der Fabrication von Essbestecken, insbesondere von Esslöffeln, mit welcher sich vor einigen Jahren in ziemlich grossem Umfange die Berndorfer Metallwaarenfabrik, die Altmansdorfer Metallwaarenfabrik von C. Ockermüller & Co., W. Bachmann & Co. in Wien befassten. Gegenwärtig scheint aber dieser Artikel ausser Mode gesetzt zu sein. Aus Britanniametall, dem aber auch andere Beimengungen zugesetzt werden, erzeugt man im westlichen Böhmen die mannigfaltigsten, theilweise reizend ausgeführten Gegenstände, wie Deckel für Bierkrüge, Menagengestelle, Montirungen von Krügen, Gläsern und Flaschen, Pfefferstreuer, Schreibzeuge, Briefbeschwerer, Tintenässer, Leuchter, darunter grosse Altar- und Kirchenleuchter, Ampeln, Lampen etc., und sind auf diesem Gebiete die Firmen F. A. Mahner & Sohn in Brück, Georg Schwock in Steinschönau als sehr leistungsfähig bekannt. In Kirchenparamenten haben sich durch ihre schönen Fabrikate Franz Neidhart, Alois Weidhart, Jos. Ziener, Carl Heinka in Schlaggenwald, Jos. & Frz. Lechner, Jos. Floth in Schönfeld u. A. m. einen hervorragenden Namen gemacht.

Britanniametall lässt sich zu Blech auswalzen, aus welchem unter Anderem die Trommeln der Gasmesser angefertigt werden; mit der Erzeugung der letzteren beschäftigte sich in Wien ursprünglich nur Frz. Manoschek; in neuester Zeit aber hat sich hier ein Zweigetablisement der grossen Berliner Firma S. Elster niedergelassen.

Das Verdienst, das Britanniametall in Oesterreich populär gemacht zu haben, gebürt der Firma E. Kolbenheyer, die seit Beginn der Fünfzigerjahre diese Metallcomposition vielfach verwendete, heute aber auf anderen Gebieten der Metallwaaren-Industrie thätig ist. Die grosse Concurrenz, welche später in Haushaltungsgegenständen aus Britanniametall platzgriff, führte zu immer billigeren Preisen und zur Verschlechterung der Waare, was eine Discreditirung derselben zur Folge hatte und den Waaren aus Pakfong, Nickel und Chinasilber zu grösserer Beliebtheit verhalf.

Das von A. Mahner in Brück erzeugte Britanniametall unterscheidet sich von allen anderen ähnlichen Legirungen durch die Beimischung einiger Percente Aluminium. Die daraus erzeugten Gegenstände bewahren viele Jahre hindurch ihre silberweisse Farbe, und dies mag die Ursache sein, dass eine Unternehmung sich entschloss, viele tausend Jubiläumsbecher daraus anfertigen zu lassen.

Bekannt ist schliesslich die Verwendung des Britanniametalles bei Anfertigung von Gelegenheitsmedaillen, Consumvereins- und Reclamemarken, wie sie aus den Prägeanstalten von J. Christlbauer & Sohn, Th. Conradi, Wilh. Pittner, Brüder Schneider, Joh. Schwerdtner u. A. hervorgehen.

