



Johnson Matthey

since 1817

Spezialausgabe: Silber - November 2002

JMB NEWS



Metal
Joining

Jewellery
& Watches

Chemicals
& Noble Metals

Refining

SILBER

Geschichte

Seite 2

Eigenschaften

Seite 2

Anwendungen

Seite 3

Übersicht Angebot/Nachfrage

Seite 4

2002/03 am Silbermarkt

Seite 5

GESCHICHTE

Erst im letzten Jahrhundert hat Silber seine Rolle als Geld oder Zahlungsmittel, zusammen mit Gold, aufgegeben. In 51 Ländern ist das Wort Silber aber auch heute noch ein Synonym für Geld. Die erste berichtete monetäre Transaktion mit Silber wurde gemäss der Überlieferung aus dem alten Testament von Abraham durchgeführt, als er 400 Silbermünzen für die Beerdigung seiner Frau bezahlte.

In der Tat wurden Silber und Gold als Zahlungsmittel in verschiedenen Ländern über Jahrhunderte verwendet. Daraus ist das so genannte «Classic Ratio», das heisst das Umtauschverhältnis zwischen Silber und Gold von 16:1, entstanden. Dieses liegt nicht weit entfernt vom Verhältnis beider Metalle als Vorkommen in der Erdoberfläche von 10:1. Wobei hier zu erwähnen ist, dass Silber meistens nah an der Oberfläche gewonnen werden kann, Gold hingegen sehr oft aus Minen.

Heute legt unsere «freie» Marktwirtschaft das Umtauschverhältnis zwischen Silber und Gold bei 70:1 fest, was darauf hindeutet, dass im historischen Vergleich Gold eher überbewertet oder Silber eher unterbewertet wird.

Silber konnte seine nicht monetären Anwendungen, die über die Jahrtausende bei Schmuck und Silberwaren geblieben sind, erst mit dem Eintritt in das Industriezeitalter wesentlich ausbauen. Interessanterweise waren einige dieser Anwendungsmöglichkeiten schon viel früher bekannt, wie zum Beispiel die Desinfektionseigenschaft von Silber. Die Pharaonen ebenso wie die Cowboys im Wilden Westen wussten, dass etwas Silber in den Wasserzisternen bzw. Silbermünzen im Wassersack zu keimfreiem Wasser führen kann.

EIGENSCHAFTEN

Der Vergleich der Eigenschaften von Silber (**Argentum**) mit Gold (**Aurium**), Platin und Palladium zeigt einige Differenzen auf:

Eigenschaft	Ag	Au	Pt	Pd
Atomgewicht	107.9	197.0	195.1	106.4
Schmelzpunkt °C	961	1064	1769	1554
Spez. Gewicht	10.5	19.3	21.45	12.02
Ausdehnungskoeffizient $\times 10^{-6}/K$	19.1	14.16	9.1	11.0
Thermische Leitfähigkeit bei 300 K W/m/K	429	317	716	718
Elektr. Widerstand bei 20°C $\mu\Omega\text{cm}$	1.6	2.2	9.85	10.8
Zugfestigkeit gegläht kg/mm^2	14	11	13	17.2
Elastizitätsmodul $\text{MN}/\text{m}^2 \times 10^3$	78	80	172	117
Härte gegläht HV	26	20	40	41
Reflektionsvermögen des Lichts bei 580 nm%	>99	88	68	68

Die Eigenschaften von Silber, zusammen mit seinem günstigen Preis, machen dieses Edelmetall besonders vielseitig in der industriellen Anwendung. Seine elektrische und thermische Leitfähigkeit ist besonders nützlich im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik.

Die Lichtempfindlichkeit und Reaktivität seiner Verbindungen unterstützen fotochemische und katalytische Prozesse. Silber wirkt dank seiner Fähigkeit, Keime zu töten, auch als Desinfektionsmittel. Das hohe Reflektionsvermögen von Licht wird nicht nur bei Spiegeln eingesetzt, sondern auch aus Energiespargründen als dünne Beschichtung von Fensterglas. Dadurch kann der Wärmeverlust im Verhältnis zu Klarglas halbiert werden, die Lichtdurchlässigkeit wird jedoch nur um 12% gemindert.

ANWENDUNGEN

Elektroindustrie

Als bestes elektrisch und thermisch leitendes Metall wird Silber für viele elektrotechnische Anwendungen eingesetzt, insbesondere als Stromleiter, in Schaltungen, Kontakten und Sicherungen. Neuerdings benutzt man eine Silberbeschichtung, um Windschutzscheiben elektrisch heizen zu können.

Elektronik

Silber/Palladium-Pasten bilden die Basis für die Stromleiter in mehrfach geschichteten keramischen Kondensatoren. Hauchdünne Silberfilme werden in Membranschaltungen eingesetzt.

Galvanik

Silber lässt sich leicht in der Galvanik benutzen, um hochleitende Schichten, typischerweise von 2 bis 7 μm , zu bilden. Eine Lösung, bzw. ein Elektrolyt aus Kaliumsilber- oder Silbercyanid plus Zusatzstoffe, wird unter Gleichstrom gesetzt. Unterschiedliche Formen des Silbers werden als Spender-Anode, wie z.B. Abschnitte, Bleche oder Stäbe, benötigt. Die Kathode bildet das Werkstück. Der Strom fließt von der Anode zur Kathode. Somit wird Silber an der Kathode deponiert und die gewünschte Silberbeschichtung erzeugt.

Batterien

Viele Batterien, wiederaufladbare ebenso wie nichtwiederaufladbare, enthalten Silber in irgendeiner Form als Kathode. Die am häufigsten verwendete Silberbatterie ist die Silberoxyd-Knopfzelle, welche 35% Silber enthält. Diese Zelle wird in vielen portablen elektrischen Apparaten eingesetzt.

Katalytische Anwendungen

Silber, als Gewebe oder in kristalliner Form, wird als chemischer Katalysator gebraucht, wie z.B. mit Formaldehyd gekoppelt in der Kunststoffherstellung oder noch mehr für die Herstellung von Ethylenoxiden.

Entkeimung

Nicht nur um Wasser zu entkeimen, sondern auch als Zusatzstoff bei Farben und Beschichtungen kann Silber die Schimmelbildung verhindern. Neuerdings wird Silber sogar in einer Anti-Akne-Salbe verwendet.

Weich- und Hartlöten

Mit Löten kann man im Gegensatz zum Schweißen unterschiedliche Werkstoffe unterhalb ihrer normalen Schmelzpunkte miteinander verbinden. Unter 450°C spricht man vom Weichlöten. Obwohl die meisten Weichlotlegierungen auf Zinn/Blei basieren, lässt sich Zinn/Silber auf Grund der hervorragenden Resistenz gegen Zersetzung anwenden. Über 450°C spricht man vom Hartlöten, bei dem Legierungen aus Kupfer mit Zink und/oder Silber zur Anwendung kommen.

Silberlote werden in der Heizung-Lüftung-Klima-Branche, im Automobilbau, Flugzeugbau und Elektrogerätebau in grossem Masse eingesetzt.

Fotografie

Lichtempfindliche Silberhalogenidkristalle kommen in Filmen und Fotopapieren zum Einsatz. Der Verbrauch von Silber für die Fotografie ist in den letzten Jahren leicht gesunken, und zwar einerseits durch die Verkäufe von Digitalkameras, welche 2001 um 37% auf 19 Millionen Einheiten wuchsen, gegenüber stagnierenden Verkäufen von 68 Millionen Einheiten konventioneller Kameras, andererseits auch infolge gleich bleibender Filmverkäufe. Tendenziell erwartet man eine eher rückgängige Silber-Nachfrage aus der Fotografie, primär bestimmt durch die fallenden Investitionskosten der digitalen Technologie und deren Zusatzeinrichtungen. Dabei gibt es jedoch einige Bremsfaktoren wie z.B. in China. Denn wo das Geld knapper ist, steigt die Nachfrage von Silber in der Fotografie immer noch stark. Falls die wirtschaftliche Schwäche im Allgemeinen anhält, werden zudem Grossinvestitionen, wie z.B. in der digitalen Radiografie, nur zögerlich durchgeführt.

Schmuck und Silberwaren

Die Attraktivität des Silbers als einziges Metall, welches das Licht nach einer Politur fast 100% reflektiert, ist unbestritten. Um seine Eigenschaften für die Herstellung von Schmuck zu verbessern, kann Silber mit Kupfer legiert werden. Üblich ist das so genannte Sterling Silver, welches 92.5% Silber und 7.5% Kupfer enthält. Silber findet man auch zu zirka 12% in den meisten Goldlegierungen.

Münzen

Anzeichen erhöhter Nachfragen sind kürzlich aufgetreten. Gewisse muslimische Länder erwägen sogar die Neueinführung von Silbermünzen als Zahlungsmittel!

ÜBERSICHT ANGEBOT/NACHFRAGE

Eine Übersicht des Angebots und der Nachfrage ist auf www.silverinstitute.org abrufbar:

Welt-Silber-Angebot und -Nachfrage (Millionen Unzen)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Angebot										
Minen Produktion	487.5	469.9	451.3	479.5	487.9	523.1	543.6	543.2	581.2	590.0
Raffination Abfälle	148.3	148.5	151.9	162.7	158.2	169.1	193.7	174.8	179.2	184.2
Regierungsverkäufe (Netto)	-	6.0	17.6	25.3	18.9	-	39.6	95.2	78.1	85.7
Produzenten Verkäufe	1.3	26.7	-	9.2	-	69.1	5.5	-	-	20.4
Implizierte Privatverkäufe	90.4	118.5	142.7	90.9	146.4	81.9	44.4	66.9	97.7	-
Gesamt-Angebot	727.5	769.6	763.6	767.7	811.5	843.3	826.8	880.1	936.3	880.3
Nachfrage										
Fabrikation										
Industrielle Anwendungen	259.3	269.8	281.4	295.3	297.3	320.4	316.2	340.6	377.1	338.5
Fotografische Anwendungen	199.6	199.2	201.6	210.9	212	219.0	225.0	225.9	219.5	210.2
Schmuck und Silberwaren	210.3	259.1	227.9	236.9	263.7	274.3	259.4	273.3	281.4	287.6
Münzen und Medaillen	33.5	41.5	43.6	24.5	23.6	28.8	26.2	27.6	29.8	27.2
Total Fabrikation	702.6	769.6	754.5	767.7	796.6	842.6	826.8	867.3	907.8	863.6
Regierungskäufe (Netto)	24.9	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-
Produzenten Rückkäufe	-	-	9.1	-	14.8	-	-	12.8	28.5	-
Implizierte Privatkäufe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.8
Gesamt-Nachfrage	727.5	769.6	763.6	767.7	811.5	843.3	826.8	880.1	936.3	880.3
Jahresdurchschnittspreis USD/Oz.	3.95	4.31	5.29	5.20	5.20	4.90	5.54	5.22	4.96	4.37

Metallminenquelle (Millionen Unzen)

	2001	% des Totals
Primär Silber	147.2	25
Sekundär Blei/Zink	204.5	35
Kupfer	141.2	24
Gold	89.2	15
Andere	8.0	1

Minenproduktion

Mehr als die Hälfte der Silberproduktion kommt aus Nord- und Südamerika, sprich aus Mexiko, USA, Kanada, Peru und Chile. Australien und China sind weitere wichtige Produzenten. Nur 25% der gesamten Silberproduktion entstammt aus Minen, deren Hauptprodukt Silber ist. Silber wird oft als Nebenprodukt beim Abbau anderer Metalle gewonnen.

Eine wichtige Schlussfolgerung aus dieser Tabelle ist, dass letztendlich die Menge der Silberproduktion aus der Nachfrage nach Basismetallen bestimmt wird und wenig zu tun hat mit der Nachfrage und dem Preis des Silbers!

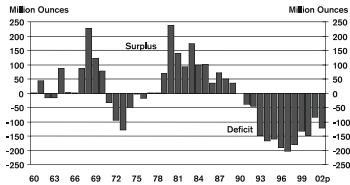
Bei dem im Jahr 2001 erzielten Durchschnittspreis von 4.37 USD/Oz. konnten nur 49% der Primärsilberminen ihre Produktionskosten (Vollkosten) decken, alle anderen arbeiteten mit Verlust.

Raffination Abfälle

Die meisten Abfälle kommen aus den USA (36%), Japan (16%) und Deutschland (9%), und zwar hauptsächlich aus den Sektoren Fotografie und Elektronik.

Bilanz Angebot/Nachfrage

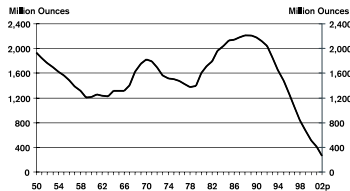
Per Saldo bleibt der Silbermarkt auch 2001, wie seit zehn Jahren im chronischen Defizit:



CPM Group

Silver Market Surplus/Deficit

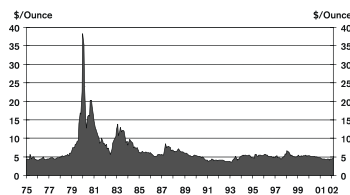
Die Nettovorräte schrumpften nochmals:



CPM Group

Estimated Total Bullion Inventories
End Year

In den Rohstoffmärkten sind plötzlich eintretende Preisblasen bekannt wie es etwa bei Silber im Jahre 1980 vorkam:



CPM Group

The Price of Silver

Monthly Average Comex,
Through March 2002

Angebot aus Vorräten

Dieses setzt sich zusammen aus Regierungsverkäufen, Produzenten-Hedging und Privatverkäufen. 2001 hat die chinesische Regierung mit zirka 40 Mio. Unzen die Hälfte der Regierungsverkäufe ausgemacht. Private Investoren haben hingegen bei den niedrigen Preisen wenig verkauft. Produzenten haben später 2001 einen kleinen Teil ihrer zukünftigen Produktion mittels Termingeschäften verkauft.

Nachfrage aus Fabrikation

2001 ging die Fabrikationsnachfrage um 44.2 Mio. Oz. oder 4.9% von 907.8 auf 863.6 Mio. Oz. zurück. Dies wurde einerseits auf ein geringeres Wirtschaftswachstum, andererseits auf eine schwächere Industrienachfrage zurückgeführt. Vor allem die Nachfrage aus dem Elektroniksektor brach um 19.9% ein. Die Hart- und Weichlotnachfrage fiel um 5.1%. Mit Ausnahme von Indien ging die Nachfrage in allen Hauptabnehmerländern zurück. Die erhöhte indische Produktion von Schmuck- und Silberwaren verhalf diesem Sektor als einzigem, 2001 um 2.2% zu wachsen.

Implizierte Privatkäufe

Obwohl 2001 Regierungen teilweise weiterhin ihre strategischen Vorräte abbauten, begannen private Investoren zum ersten Mal seit über zehn Jahren, Silber zu kaufen, und zwar 16.8 Mio. Oz.

2002/03 AM SILBERMARKT

Zusammengefasst gehen die konventionellen Meinungen nicht von starken Veränderungen im Silbermarkt im Jahre 2002 gegenüber 2001 aus:

- Das Angebot aus Minenproduktion und Recycling dürfte ungefähr gleich bleiben.
- Die Nachfrage aus Fabrikation wird bei wirtschaftlicher Erholung leicht steigen.
- Das Angebotsdefizit dürfte zirka 120 Mio. Oz. betragen.
- Möglicherweise wird die indische Regierung Vorräte verkaufen.

Es gibt allerdings mögliche Stolpersteine bei der gängigen Meinungsbildung:

- Die Eigentümer der Vorräte werden bereit sein, weiterhin Vorräte zu (inflationbereinigten) Billigstpreisen zu verkaufen, bis es keine Vorräte mehr gibt.
- Die Hälfte der primären Silberminen werden bereit sein, Silber weiterhin mit Verlust zu produzieren, ebenfalls werden viele sekundäre Silberminen weiterhin bereit sein, Basismetalle mit Verlust zu produzieren (und deshalb Silber in gleich bleibenden Mengen auf den Markt bringen).
- Weil sich der Silberpreis über mehr als zehn Jahre seitwärts bewegt hat, wird er das weiterhin tun.
- Investitions- und monetäre Nachfragen werden niedrig bleiben.
- Spekulanten haben wenig Interesse an Silberkäufen, sondern nur an Leerverkäufen, und dies wird so bleiben.

Fazit:

Früher oder später ist sicherlich mit wesentlich höheren USD-Preisen für Silber zu rechnen.

J. Fineron

Johnson Matthey & Brandenberger AG
Glattalstrasse 18, Postfach
CH-8052 Zürich
Telefon +41 (0)1 307 19 19
Telefax +41 (0)1 307 19 20

info@johnson-matthey.ch
www.johnson-matthey.ch