

Große Tugenden sind kostbar wie Gold ...

... aber im täglichen Leben braucht man auch Kupfer. So meinte recht profan Ninon de Lenclos (Gastgeberin literarischer Salons im Paris des 17. Jahrhunderts). Aber auch Wirtschaftskoryphäen wie Milton Friedman (Wirtschaftswissenschaftler, Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften 1976, USA) wissen zu berichten: Bei sehr hohen Inflationsraten greift der Mensch nach einer Ersatzwährung; im Verlauf der Geschichte war es in den meisten Fällen Münzgeld aus Gold, Silber oder auch Kupfer.

Ähnlich sieht man es in der Elektronik: Kupfer muss her, da Gold selten und damit bzw. an sich teuer sein kann – sei es, weil man es zu Schmuck verarbeitet, als Ersatzwährung braucht, sicherheitshalber in Form von Barren bunkert oder spekulativ am Rohstoffmarkt auf den Goldpreis wettet. Kupfer muss auch sein, wenn man mit Gold für elektronische Anwendungen keine willkommenen Effekte erzielen kann.

Aber zunächst der Reihe nach und hin zu konkreten Argumenten statt spekulativen Erörterungen. Kupfer hat ja einige interessante Eigenschaften: Es hat eine viel höhere elektrische Leitfähigkeit als Gold, ist weniger als halb so schwer und kostet zig tausendfach weniger wie Gold. Merkmale, die sich im täglichen Einsatz in der Produktion elektronischer Güter eben rechnen oder effektiver in Herstellungsprozessen einbringen lassen. Das sehen auch zwei Beiträge so, die Kupfer in der Elektronik zu ihrem Thema machen.

Die erste Arbeit ‚Homologe Temperatur und die Lötverbindung‘ befasst sich mit dem Einfluss der werkstoffspezifischen homologen Temperatur auf den

metallurgischen Prozess des Schmelzlötens und die Wirtschaftlichkeit des Lötprozesses am Beispiel von Kupfer-Grundwerkstoffen.

Einen ganz anderen Ansatz entwirft der Beitrag ‚Einfluss von Kupfer auf die Goldabscheidung in Nickel-Gold-Prozessen‘. Dieser untersucht den Einfluss von Kupfer in ionischer und metallischer Form auf die Beschichtung von Leiterplatten in Nickel-Gold-Prozessen. Die Beschichtung von Kupfersubstraten auf Leiterplattenmaterial mit dem Schichtsystem Nickel(P)/Gold ist ein bereits seit Jahrzehnten erfolgreich eingesetztes Verfahren. Die Schichten werden dabei chemisch, also

stromlos abgeschieden, wobei die Abscheidung im Nickelprozess durch eine reduktive Abscheidung und im Goldprozess durch eine Immersionsabscheidung erfolgt. Die abgeschiedene Nickelschicht dient dabei als Diffusionsbarriere zwischen dem Kupfersubstrat und dem später aufgebrachtem Lot, das die Bauteile mit der Leiterplatte verbindet.

In Sachen Kupfer könnten die beiden Beiträge demnach aufschlussreiche Erkenntnisse vermitteln, denn in der Elektronik mag der Einsatz Kupfer zwar nicht goldwert, aber dafür – je nach Anwendung – goldrichtig sein. Es heißt ja unter anderem auch nach einem Sprichwort „Jeder hält sein Kupfer für Gold“. Ob dem so ist und ob sich das rechnet, hängt in elektronischen Produkten und Prozessen von den jeweiligen physikalischen wie physischen Anforderungen ab.

Ihre PLUS-Redaktion



Richard Fachtan