**Dekorative und funktionelle Oberflächen durch Edelmetalle – kostbar, nicht kostspielig**

***Der warme Glanz des Goldes hat schon immer eine faszinierende Ausstrahlung auf den Menschen gehabt. Aber auch die funktionellen Eigenschaften sind es, die Edelmetalle so begehrt machen. So überstanden Gegenstände aus Gold Jahrtausende ohne geringste Spuren von Korrosion und Oxidation. Bei Silber wird zum Beispiel die Leitfähigkeit, bei anderen Metallen die Härte geschätzt.*** ***Die Galvanotechnik macht die verschiedenen Eigenschaften der Edelmetalle nutzbar.***

Gold und Silber sind bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf Schmuck- und Kunstgegenständen galvanisch abgeschieden worden. 1840 wurde das erste Patent erteilt. Heute werden neben Gold und Silber noch Rhodium, Palladium, Platin und Ruthenium in der Galvanotechnik eingesetzt. Neben reinen Edelmetallen werden auch Legierungen der Metalle Gold, Silber und Palladium abgeschieden.

Edelmetalle und ihre Legierungen lassen sich auf fast allen Metallen, aber auch auf Nichtleitern abscheiden, nachdem diese durch Vorbehandlung leitend gemacht wurden. Zu den häufigsten Werkstoffen zählen Kupfer und Kupferlegierungen, wie Messing und Bronze, außerdem Neusilber, Nickel- und Nickellegierungen, Edelstahl, Kunststoffe und in neuerer Zeit auch Glas und Keramik. Die Edelmetallüberzüge machen die schönen Dinge des Lebens noch schöner – eben edler. Die galvanisch hauchdünn aufgebrachten Schichten geben ihnen nicht nur neue Funktionen, sondern verleihen ihnen ein kostbares Aussehen, ohne sie damit kostspielig zu machen. Der Kreativität sind dabei kaum Grenzen gesetzt. Objekte in klassischen und ausgefallenen Formen gewinnen durch Edelmetalloberfächen an Wert und Prestige.

Hinzu kommt die Galvanoformung: Die traditionellen Techniken zur Schmuckherstellung wurden durch dieses galvanotechnische Verfahren beachtlich erweitert. Als Hohlschmuck sind die unter Anwendung der Wachsspritztechnik hergestellten Schmuckstücke aus Gold/Silber-Legierungen von 8 bis 18 Karat punzierfähig. Das Verfahren ist für komplizierte Formen und für Kleinserien besonders wirtschaftlich, da keine Werkzeuge benötigt werden.

**Schön und nützlich, einfach wertvoll**

Uhren, Schmuck, Schreibgeräte, Bestecke, Brillen, Sanitär-Armaturen, Lampen, Leuchter, Musikinstrumente, Knöpfe, Schnallen, Bilderrahmen, Pokale, Schalen – vielen Produkten verleihen Edelmetalloberflächen den besonderen Glanz. Aber galvanisch abgeschiedene Edelmetallüberzüge erfüllen auch in vielen Bereichen der Technik wichtige Funktionen. Ohne sie ist der Fortschritt beispielsweise in der Elektronik und Elektrotechnik nicht vorstellbar. Egal, ob es um Verschleißfestigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Leitfähigkeit oder Lötbarkeit geht, dünne Edelmetallschichten stellen eine wirtschaftliche Problemlösung dar. Sie sorgen für Sicherheit und eine lange Lebensdauer der Produkte.

Für Steckverbinder und Schwachstromkontakte werden zum Beispiel Gold/Kobalt-, Gold/Nickel- und auch Gold/Eisen-Schichten verwendet. Alle diese Systeme erfüllen hohe Anforderungen bezüglich Härte, Verschleißfestigkeit, Kontaktwiderstand und Korrosionsbeständigkeit. Aus funktionellen und wirtschaftlichen Gründen gewinnt auch die Anwendung von Palladium und Palladium-Legierungen zunehmend an Bedeutung.

Halbleiter werden in wachsendem Maße in der Unterhaltungselektronik, der Telekommunikation und beispielsweise in der Automobilindustrie eingesetzt. Ständig kommen neue Anwendungen hinzu, etwa beim Bildtelefon oder beim Fernsehempfang über den PC. Wegen der zunehmenden Komplexität der Geräte und Anlagen und des Trends zur verschärften Produkthaftpflicht gewinnt die Zuverlässigkeit der elektronischen Bauteile einen immer höheren Stellenwert. Hier ist die Edelmetall-Galvanotechnik gefordert, weiterhin innovative Problemlösungen zu realisieren.

Da vor allem bei Massenartikeln schon kleinste Mengen an Edelmetalleinsparungen einen großen Effekt haben können, werden immer ausgeklügeltere Techniken entwickelt, um nur den funktionell wichtigen Bereich zu beschichten. Mit Hilfe von Maskierungsverfahren oder selektivem Eintauchen in die Bäder können große Mengen der wertvollen Ressourcen gespart werden.

Nach zahlreichen galvanischen Prozessschritten mit Kupfer und Zinn erhalten hochwertige Leiterplatten vielfach eine anschließende Vergoldung, die auf die Funktionsflächen beschränkt wird. Die chemische Abscheidung von Gold hat außerdem den Vorteil, dass auch bei kompliziert geformten Bauteilen gleichmäßige Metallschichten erzielt werden können.

**Zahlen und Fakten**

Hier eine Übersicht über die am häufigsten eingesetzten Edelmetalle und ihre Eigenschaften:

* **Gold** ist überaus resistent gegen Säuren, Basen und Salze; außerdem ist es anlaufbeständig. Ein besonderer Vorteil liegt in der enormen Verformbarkeit und Dehnbarkeit: Gold kann bis zu 0,1 Mikrometer Dicke ausgewalzt werden. Seine elektrische Leitfähigkeit und die Wärmeleitfähigkeit erreichen ungefähr 70 Prozent der entsprechenden Werte von Silber. Durch Legierungszusätze kann die Härte und der Farbton des Goldes verändert werden. Für Gold gibt es vielfältige Verwendungsmöglichkeiten: Schmucklegierungen, Brillen und Uhren, Schreibgeräte und Sanitärarmaturen ebenso wie Schwachstromkontakte, Halbleiterbauelemente und gedruckte Schaltungen.
* **Silber** ist wegen seiner zahlreichen Verwendungsmöglichkeiten das meistgebrauchte Edelmetall. Seine wesentlichsten physikalischen Eigenschaften sind eine gute Verformbarkeit und Dehnbarkeit sowie seine von keinem anderen Stoff erreichte elektrische und Wärmeleitfähigkeit. Es wird zum Beispiel bei Bestecken und Tafelgeräten, Schmuck und hochwertigen Gebrauchsgegenständen sowie elektrischen Kontakte eingesetzt. Silber und neue Silberlegierungen (zum Beispiel Silber-Palladium) spielen im Vergleich zu Gold für Steckverbinder-Beschichtungen in der Automobilelektronik eine zunehmend wichtigere Rolle. *Immersion-Silver-Immersion-Gold (ISIG)*-Beschichtungen erfüllen aufgrund ihrer hervorragenden Schichteigenschaften alle Anforderungen der Leiterplattendesigner für Feinstleiterschaltungen und hochfrequenten Signaltransfer. Silber findet traditionell als antimikrobiell wirksames Metall in der Medizintechnik Anwendung, beispielsweise in der Wundbehandlung. Neue Entwicklungen antimikrobiell wirksamer silberhaltiger Beschichtungen (AGXX) entwickeln an der edelmetallhaltigen Oberfläche aktive Sauerstoffverbindungen, die in der Lage sind, auch multiresistente Mikroorganismen und Biofilme bzw. die Biofilmbildung zu bekämpfen.
* **Platin** gehört zu den spezifisch schwersten Metallen. Das silbergraue, zähe und in der Hitze gut verformbare wird für Schmuck, medizinische und chemische Geräte, Schmelztiegel und Düsenwannen, die Herstellung von Glasfasern und optischen Gläsern, Eichmaße, Katalysatoren etc. eingesetzt.
* **Palladium** gehört zu den Platinmetallen. Das grauweiße Edelmetall kommt gediegen zusammen mit Platin vor und tritt als Begleitmaterial in Gold-, Silber-, Nickel- und Kupfer-Erzen auf. Typische Einsatzgebiete sind Katalysatoren, Schmucklegierungen, Schwachstromkontakte, oder Brillengestelle. Außenstromlos abgeschiedenes Palladium hat sich als hauchdünne Zwischenbeschichtung in der Leiterplattentechnik als *Electroless Nickel-Immersion Palladium-Immersion Gold (ENIPIG)* oder *Electroless Palladium-Immersion Gold (EPIG*) bewährt.
* **Rhodium** gehört ebenfalls zur Gruppe der Platinmetalle. Das silberweiße Edelmetall ist wie alle Platinmetalle chemisch sehr beständig. Es wird galvanisch in dünner Schicht auf Weißgold- und Silberschmuck, Uhrengehäusen und Brillen, Spiegeln und Reflektoren als Anlaufschutz aufgebracht.
* **Ruthenium** ist das leichteste und seltenste Element in der Reihe der Platinmetalle. Das silbergraue, spröde Metall wird als härtender Legierungsbestandteil von Platin- und Palladium-Legierungen sowie für Katalysatoren verwendet.
* **Iridium** wird vorwiegend als Zusatz für Platinlegierungen eingesetzt. Das silberglänzende, sehr harte Edelmetall ist chemisch noch widerstandsfähiger als Platin.