



Projektskizze

Forschungsstelle 1:

Hochschule Mittweida
Technikumplatz 17
09648 Mittweida
Fakultät Ingenieurwissenschaften
Prof. Dr. rer. nat. Frank Köster
Professur Verfahrens- und Oberflächentechnik
Tel.: 03727-581532
Mail: koester@hs-mittweida.de

Forschungsstelle 2:

Institut für Werkstoffwissenschaft und
Werkstofftechnik (IWWW)
Erfenschlager Str. 73
09125 Chemnitz
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lampke
Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
Tel.: 0371 531-36163
Mail: thomas.lampke@mb.tu-chemnitz.de

IGF-Projekt über die DGO

Projektthema:

**Galvanische Goldabscheidung aus cyanidfreien Gold(I)-
Komplexen zur Anwendung in der Verbindungstechnik**

Kennwort: GaGoKom
Laufzeit: 2 Jahre
Beginn: 01.10.2021
Ende: 30.09.2023

Motivation:

Die Vergoldung von elektronischen Bauteilen zur Verbesserung der Leitfähigkeit und als Korrosionsschutz für Steckkontakte basiert zumeist auf der galvanischen Abscheidung aus Dicyanoaurat(I)-lösungen. Diese Elektrolyte zeichnen sich aufgrund der starken Komplexbildung durch eine sehr gute Badstabilität und die Möglichkeit zur Abscheidung hochreiner Goldschichten aus. Der Umgang mit den hochtoxischen Cyanidverbindungen stellt allerdings ein enormes gesundheitliches Risiko für die Anwender dieser Goldbäder dar. Zusätzlich erschweren die stabilen Cyanidkomplexe die Abwasserbehandlung in galvanischen Betrieben. Hinzu kommen Kompatibilitätsprobleme mit der Zusammensetzung von Photo- und Lötstopplacken, die zu „Under-Plating“ führen können. Hieraus ergibt sich ein breiter Forschungsbedarf für die Entwicklung neuer stabiler cyanidfreier Goldbäder, um eine cyanidfreie Galvanik zu realisieren. Die am weitesten verbreitete Alternative zur Verwendung von Kaliumgoldcyanid für die Herstellung galvanischer Goldbäder bieten Gold(I)sulfit-Komplexe. Erste Elektrolyte für die Goldabscheidung aus diesen Verbindungen wurden bereits Ende des 19. Jahrhunderts beschrieben. Eine breite Anwendung in der Industrie wurde allerdings durch die mangelhafte Stabilität der Elektrolyte erschwert. Hieraus ergibt sich ein Handlungsbedarf für die Entwicklung neuer stabiler und cyanidfreier Goldbäder, um eine cyanidfreie Galvanik zu realisieren.

Forschungsziel und Lösungsweg:

In jüngster Vergangenheit konnte ein neuer stabiler cyanidfreier Gold(I)-Komplex auf elektrolytischem Syntheseweg hergestellt werden: Dithioharnstoff-Gold(I)-Methansulfonat (DGO-Nachwuchspreis 2019). Dieser Komplex soll als Grundlage für die Entwicklung eines galvanischen cyanidfreien Goldelektrolyten eingesetzt werden. Erste Versuche zeigten, dass Goldschichten abgeschieden werden konnten, die aber nach kurzer Zeit von einer schwarzen Deckschicht bedeckt wurden. Die Gründe hierfür, gilt es zu ermitteln und entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

1. Lösungsansatz: Durch Zusatz von Additiven soll die Deckschichtbildung unterbunden werden.
2. Lösungsansatz: Darstellung eines thioharnstofffreien Gold(I)-Komplexes

Ziel: Ein für galvanische Abscheidungen praxistauglicher cyanidfreier Goldelektrolyt

Daraus ergeben sich folgende Aufgaben im Rahmen des Projekts:

- Screening Versuche mit geeigneten Additiven
- Synthese von neuen Au-Komplexen
- Mechanistische Untersuchungen zur Abscheidung
- Bestimmung thermodynamischer und kinetischer Kenndaten
- Parameteroptimierung des Au-Elektrolyten
- Entwicklung Analysevorschrift
- Charakterisierung der Au-Schichten und Au-Komplexe

Projektbegleitender Ausschuss:

Aalberts Surface Treatment GmbH; Atotech GmbH; Munk GmbH; Collini AG; CMF Oberflächenbeschichtung GmbH; Data Physiks Instruments GmbH; Eilenburger Elektrolyse und Umwelttechnik GmbH; Globalfounderies Dresden GmbH; Gravitech GmbH; Micro Hybrid Electronic GmbH; Microworks GmbH; Mint of Finland GmbH; Walter Lemmen GmbH