



Newsletter DigiChrom | 1. Ausgabe

Digitale Werkzeuge zur Verbesserung galvanischer Schichten am Beispiel Chrom(III)-basierter Prozesse

Worum geht es bei DigiChrom?

Ziel des Projektes ist es, die komplexen Zusammenhänge zwischen Prozessparametern, Schichtstruktur und resultierenden Eigenschaften bei der Chrom-Abscheidung mithilfe digitaler Werkzeuge besser zu verstehen. Dies soll dabei helfen, **Chrom(III)**-basierte Prozesse besser vorhersagbar und qualitätssicherer zu gestalten. Gleichzeitig sollen die Anwendung von KI und Machine Learning in der Galvanotechnik ertüchtigt werden.

Was wollen wir erreichen?

- **Prozessverständnis verbessern:** Wie hängen Prozessparameter, Schichtstruktur und Eigenschaften zusammen?
- **Digitale Datenräume aufbauen:** Alle experimentellen und simulierten Daten werden systematisch erfasst, strukturiert und mit einer umfangreichen Beschreibung (Ontologie) versehen.
- **Machine Learning einsetzen:** Künstliche Intelligenz hilft, komplexe Zusammenhänge zu erkennen, Einflussparameter zu verstehen und Multiparameteroptimierungen durchzuführen.
- **Industrielle Anwendung vorbereiten:** Die Erkenntnisse aus dem Projekt werden direkt in die Praxis übertragen und bei den Industrie-Partnern getestet.

Was passiert konkret?

DigiChrom untersucht drei Schichtarten:

- Dekorative Chromschichten
- Hartchrom
- Hartchrom-Dispersionsschichten

An jeder Variante arbeiten je ein Forschungsinstitut und ein Industriepartner gemeinsam. Dadurch soll eine ausreichende Menge an Daten erzeugt werden, um Modelle mit hoher Sicherheit und Vergleichbarkeit zu erreichen.

Digitalisierung in der Praxis

Alle Daten werden inklusive Metadaten in einer **gemeinsamen Datenbank** gesammelt und mit einer eigens entwickelten **Ontologie** verknüpft. Diese Wissensbasis dient als Grundlage für Simulationen und KI-gestützte Auswertungen, etwa zur Vorhersage von Schichtdicke, Glanz oder Korrosionsbeständigkeit.

Erste Ergebnisse

Erste statistische Auswertungen zeigen vielversprechende Zusammenhänge zwischen Parametern wie pH-Wert, Stromdichte oder Temperatur und der resultierenden Schichtqualität. Der Einsatz von Machine Learning bietet zusätzliches Potenzial, insbesondere zur Optimierung in Echtzeit.

👏 Wer ist dabei?

Das Konsortium besteht aus elf Partnern aus Industrie und Forschung, darunter:



💡 Warum ist das wichtig?

Die herkömmlichen Verfahren mit Chrom(VI) stehen wegen ihrer gesundheitsschädlichen Wirkung unter Druck. Die hier erforschten Alternativen auf Chrom(III)-Basis vermeiden die Nutzung als krebserregend eingestufte Chrom(VI)-Verbindungen, sind aber auch komplexer und empfindlicher als bisherigen Verfahren. Das macht sie zu einem idealen Anwendungsfeld für digitale Technologien. DigiChrom leistet hier Pionierarbeit für sicherere, nachhaltigere und wirtschaftlichere Prozesse in der Oberflächentechnik.

📞 Kontakt & Informationen

Plattform MaterialDigital

Dr. Christoph Baumer

TU Ilmenau – Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik

E-Mail: christoph.baumer@tu-ilmenau.de

Dr. Daniel Grimme

Hansgrohe SE

E-Mail: daniel.grimme@hansgrohe.de

Möchten Sie keine Ausgabe verpassen? Schreiben Sie uns – wir nehmen Sie gern in den Verteiler auf!

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung