

## Z.O.G. Grundlagenseminare: Analysen und praktische Elektrolytkontrolle in der Galvanotechnik

Erstmals seit Einführung des Modulsystems startete das Z.O.G. (Zentrum für Oberflächentechnik Schwäbisch Gmünd e.V.) in diesem Jahr erfolgreich mit zwei Grundlagenseminaren. Am 16. und 17. April 2014 wurden in den Räumen der Fachschule für Galvano- und Leiterplattentechnik, Schwäbisch Gmünd, die Seminare zu den Modulen 6 und 7 durchgeführt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus unterschiedlichen Bereichen der Galvanotechnik haben in der 2-tägigen Veranstaltung unter der Leitung von Martin Klotz Grundkenntnisse zu den jeweiligen Themen erwerben können. Diese wurden im praktischen Teil der Seminare vertieft und durch die Fragen aus den speziellen Bereichen der Teilnehmer ergänzt. Abgerundet wurde das Angebot durch eine Besichtigung der analytischen Labors des fem (Forschungsinstitut Edelmetalle und Metallchemie Schwäbisch Gmünd).

Die analytische Überwachung und die Kontrolle der Elektrolyte sowie die Überwachung der anfallenden Abwässer sind aus dem galvanotechnischen Alltag nicht wegzudenken. Entscheidend ist die zeitnahe Bestandsaufnahme, um den galvanischen Betrieb aufrecht zu erhalten. Alle Dienste werden im Rahmen der Serviceangebote der galvanotechnischen Zulieferfirmen angeboten. Von der Probenahme, über den Transport ins Labor, der Analyse bis hin zum Untersuchungsergebnis mit den erforderlichen Ergänzungsmaßnahmen vergehen mitunter Tage. Zeit, in der unter dem heutigen Termindruck die Arbeit in der Galvanik fortgesetzt werden muss. Die eigene Überwachung der Elektrolyte ersetzt sicher nicht die Analyse im Labor, spielt aber zur Aufrechterhaltung des Betriebs eine entscheidende Rolle.



Martin Klotz bei der theoretischen Einführung

Nach der Begrüßung am ersten Seminartag durch Martin Klotz und der obligatorischen Sicherheitsunterweisung für den praktischen Teil im Labor durch



Die Teilnehmer kamen aus vielen unterschiedlichen Bereichen der Galvanotechnik



Dr. Elke Moosbach sprach über quantitative Analysen in der Galvanotechnik und mögliche Fehler

Holger Wolf wurden die Teilnehmer in ihre Gruppen eingeteilt.

Das Thema Analysen in der Galvanotechnik wurde von Dr. Elke Moosbach mit einem Referat zur Einführung in die quantitative Analyse eingeleitet. Hierbei wurde neben allgemeinen Grundlagen der analytischen Chemie ein besonderes Augenmerk auf die Sensibilisierung für mögliche Fehler und Fehlerquellen bei der Auswahl und Durchführung von Analysen gelegt. Im weiteren Verlauf des theoretischen Teils des Seminars hat Holger Wolf den Aufbau, die Funktionsweise und die Kalibrierung einer pH-Messkette erläutert, sowie die Umrechnung der erhaltenen Ergebnisse vorgestellt. Wichtig für jeden analytischen Versuch ist die Berechnung der Ergebnisse aus den erhaltenen Messwerten. Hierzu hat Martin Klotz anhand von Beispielen Rechen- und Umrechnungsfunktionen vorgestellt und erläutert. In einem zweiten Referat über instrumentelle Analytik konnte Elke Moosbach nur ein kleiner Abriss aus der Vielfalt der zur Verfügung stehenden Verfahren abgeben. Im Blickpunkt standen die Verfahren, die im praktischen Teil durchgeführt werden sollten sowie eine Einführung in die Analysenmethoden, die beim fem vorgestellt werden sollten.

Abschließend wurden sogenannte Einfache Messverfahren besprochen. Diese zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass sie von angeleitetem Personal und ohne den direkten Einsatz von Chemikalien durchgeführt werden können. Der Operator erhält keine Möglichkeit auf das Analysenergebnis Einfluss zu nehmen. Eine Reihe von analytischen Verfahren bieten sich an zu Einfachen Messverfahren modifiziert zu werden. Herstellerfirmen von analytischen Geräten haben diese Nachfrage erkannt und bieten entsprechende Geräte und Applikationen an.

Im praktischen Teile haben alle Teilnehmer zunächst eine Titration parallel an derselben Probe durchgeführt. Hieran konnten sie den Umgang mit den Glasgeräten auffrischen und beim anschließenden Vergleich der Ergebnisse mit der vorgegebenen Kon-

zentration ihre Arbeitsweise überprüfen. Im weiteren Verlauf des Praktikums wurde in Gruppen gearbeitet. Ziel war es mit unterschiedlichen Methoden gleiche Proben zu untersuchen und die erhaltenen Ergebnisse zu vergleichen. Im Rahmen der Messgenauigkeiten haben alle Verfahren den gleichen Wert für die Probe ergeben, s. d. in der anschließenden Diskussion der messtechnische Aufwand bei der Bewertung der Verfahren eine entscheidende Rolle spielte. Unter dem Aspekt einfaches Messverfahren haben alle Teilnehmer an einer Abwasserprobe Küvetten Tests für verschiedene Parameter durchgeführt. Wenn auch hier die Schwankungsbreite der Messwerte größer war, waren sich die Teilnehmer darin einig, dass für die Bestimmung der Abwasserwerte der Küvetten Test vor allem schnell und ohne großen Aufwand im Rahmen der Überwachung zu einem zuverlässigen Ergebnis führt.

Die praktische Elektrolytkontrolle wurde vornehmlich am Beispiel eines Nickelelektrolyten behandelt. Dietmar Schön hat mit den Teilnehmern zunächst den Elektrolytansatz berechnet und die Wirkungsweise der einzelnen Bestandteile diskutiert. Die unterschiedlichen Untersuchungsmöglichkeiten für Elektrolyte (Hullzelle, Haring-Blum-Zelle, pneumatische Wanne, Becherglas mit Winkelblech) wurden vorab im theoretischen Teil erläutert. An den anderen Versuchseinheiten wurde jeweils ein Versuch zum Vergleich durchgeführt. Im praktischen Teil wurde ein Nickelelektrolyt angesetzt und daran die Auswirkungen der Arbeitsparameter (Temperatur, pH-Wert, Baddichte, Warenbewegung, Stromdichte usw.) getestet. Die Hullzelle ist die gebräuchlichste Möglichkeit Elektrolyte zu kontrollieren, s.d. diese für die folgenden Versuche eingesetzt wurde. Holger Wolf hat mit den Teilnehmern den Metallgehalt im Elektrolyt verändert und Metall- und andere Verunreinigungen zugesetzt. Nach jeder Veränderung



Welche Auswirkungen haben Verunreinigungen im Elektrolyten? Holger Wolf referierte darüber



Blühende Zukunft: Nach dem erfolgreichen Abschluss des Kurses wird im Alltagsgeschäft der Teilnehmer in Sachen Elektrolytkontrolle und Analyse nichts mehr schiefgehen  
Fotos: Dr. Elke Moosbach

wurden die Auswirkungen auf die abgeschiedene Schicht untersucht. Neben den Versuchen zur Überprüfung des Elektrolyten wurden Möglichkeiten zur Regenerierung und zur Reinigung der Elektrolyte bei Verunreinigungen sowie eine Anleitung zur Dokumentation der Kontrollen den Teilnehmern an die Hand gegeben. Da die Gruppe sehr klein war konnten zusätzlich Probleme aus dem eigenen Betrieb diskutiert werden. Auch wenn alle Beispiele nur an einem Elektrolyten durchgeführt wurden, waren am Ende des Seminars alle Teilnehmer geschult mithilfe der ausgehändigten Seminarunterlagen auch für andere Elektrolyte im eigenen Hause Kontrollversuche durchzuführen und zu bewerten, um die Elektrolyte zu überwachen und bei Problemen entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Eine geeignete Analytik sowie eine ausgewogene Elektrolytüberwachung sind zunächst mit Kosten verbunden. Letztendlich ermöglichen beide einen

kontinuierlichen und störungsfreien galvanischen Ablauf. Als zusätzlichen Effekt führen saubere und gepflegte Elektrolyte zu einer Standzeitverlängerung. Die anfänglichen Kosten für die Einführung von Analysen und Überwachungen haben langfristig eine Einsparung der Betriebskosten zur Folge.

Das Z.O.G hat am Abend des ersten Praktikumstages zu einer Stadtführung und einem Abendessen in Schwäbisch Gmünd eingeladen, was von den Teilnehmern gerne angenommen wurde. Neben den eigentlichen Themen war der persönliche Austausch der Teilnehmerinnen und Teilnehmer untereinander und mit den Referenten sehr wichtig. Spezielle Probleme wurden besprochen und Kontakte für weitere Gespräche ausgetauscht. So dass am Ende des Seminars jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer für sich eine positive Erfahrung mit nach Hause nehmen konnte.

-Dr. Elke Moosbach-