



Elektrotechnisches Kolloquium

der Bergischen Universität Wuppertal

Die Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik lädt zur Teilnahme an folgender Vortragsveranstaltung mit anschließender Diskussion ein:

Es spricht
Niclas Grabowski, M.Sc.

Lehrstuhl für Automatisierungstechnik / Informatik
Prof. Dr.-Ing. Dietmar Tutsch

über das Thema
Zeitreihenanalyse von Prozessdaten der Aluminiumelektrolyse für die Vorhersage der Elektrolyttemperatur

Inhalt:

Die industrielle Herstellung von Aluminium ist ein sehr energieintensiver Prozess, bei dem das Verfahren nach Hall-Héroult verwendet wird. In diesem Verfahren wird Aluminiumoxid in flüssigem Kryolith mit einem Überschuss an Aluminiumfluorid gelöst. Mittels der Schmelzflusselektrolyse setzt sich das Aluminium anschließend auf den Boden des Elektrolyseofens ab und wird in regelmäßigen Abständen aus dem Ofen abgesaugt.

Die Temperatur der Schmelze (Elektrolyttemperatur) stellt eine wesentliche Prozessvariable in der Aluminiumelektrolyse dar. Um eine stabile Primärproduktion von Aluminium zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Kontrolle der Elektrolyttemperatur erforderlich. Jedoch kann die Elektrolyttemperatur nicht dauerhaft durch eine an den Öfen angebrachte Sensorik gemessen werden, da die korrosive Produktionsumgebung die Sensoren in kürzester Zeit zerstören würde. Eine kontinuierliche Messung der Elektrolyttemperatur ist dennoch wünschenswert, um weitere Rückschlüsse über den Zustand eines Elektrolyseofens zu erhalten.

Im Rahmen dieses Vortrags wird eine datenbasierte Möglichkeit vorgestellt, um die Elektrolyttemperatur vorherzusagen. Zunächst werden die Wechselwirkungen der Aluminiumelektrolyse und die Einflüsse auf die Elektrolyttemperatur aufgezeigt. Anschließend werden zwei Lösungsansätze präsentiert, die Verfahren aus dem Bereich der Zeitreihenanalyse und des Maschinellen Lernens aufgreifen und eine Vorhersage der Elektrolyttemperatur ermöglichen. Der erste Lösungsansatz ermöglicht eine 1-Schritt-Vorhersage (Forecasting) der Elektrolyttemperatur, während beim zweiten Lösungsansatz eine Gegenwartsvorhersage (Nowcasting) durchgeführt wird.

Die Ergebnisse beider Lösungsansätze werden gegenübergestellt und bewertet. Abschließend wird eine Möglichkeit präsentiert, wie die entwickelten Lösungen in den Produktivbetrieb überführt werden können.

T e r m i n: 26.06.2024, 14 Uhr

O r t: Bergische Universität Wuppertal
Campus Freudenberg, Seminarraum FG 1.01