

OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

Vortrag Verbundprojekt OPTIRODIG

- Idee zum Projekt
- Hochschulpartner
- Industriepartner
- Vorgehensweise
- Herausforderungen
- Geplante Ergebnisse
- Ziele

OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

Idee zum Projekt

- Datenaustausch zwischen Lohmann und RHM
- Fa. Lohmann arbeitet mit dem Programm GRIPS
(Schmelzoptimierungsprogramm)
- GRIPS nutzt einem SIMPLEX Algorithmus zur Berechnung der
niedrigste Rohstoffkosten
- Erweiterung des Modells um die Faktoren Energie & Zeit

OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

Mathematik für Ingenieure an der UDE

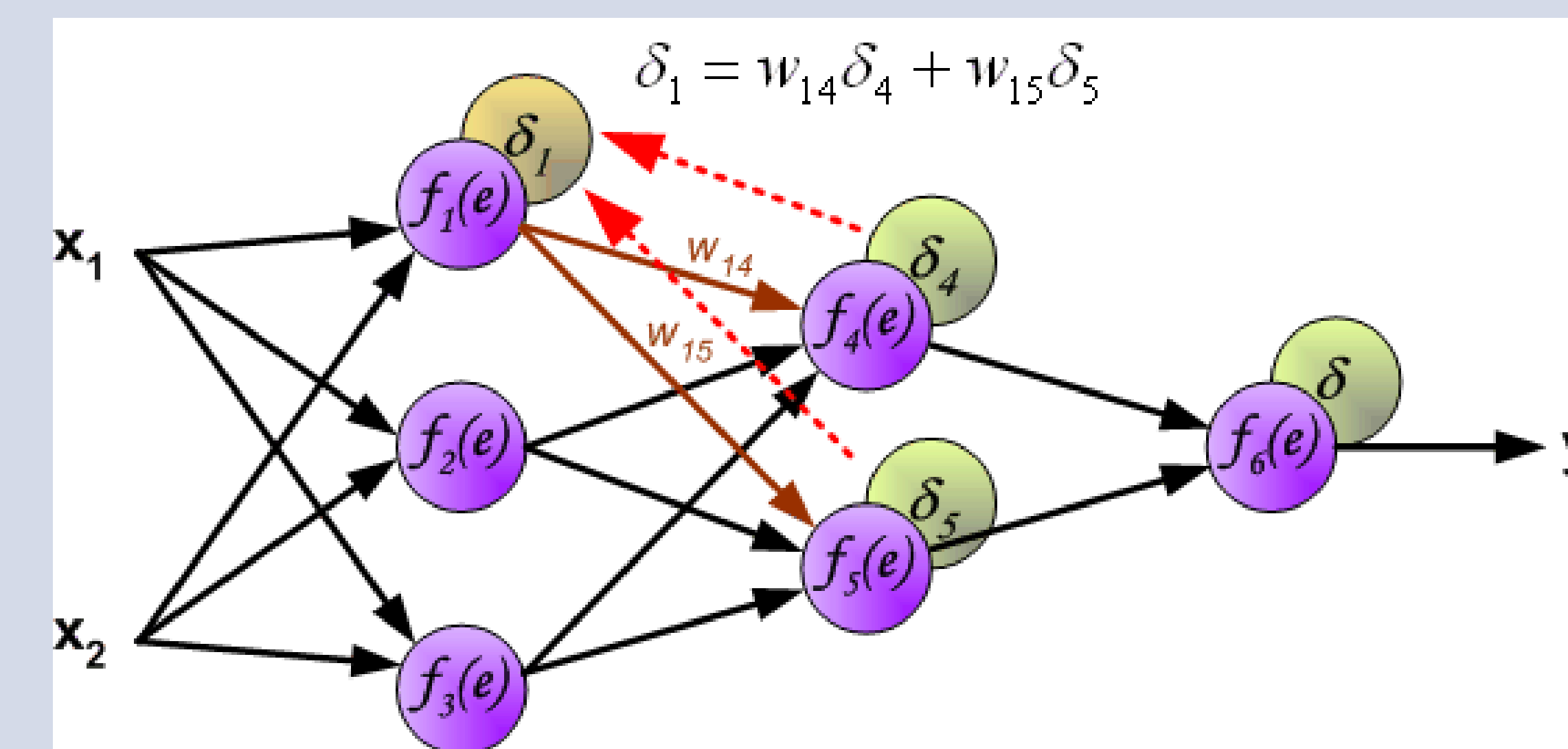
Universität Duisburg-Essen – Lehrstuhl Mathematik für Ingenieure

Kompetenzen: Prozessoptimierung, Datenbanksysteme, statistische Auswertung, Prozesssimulation und Predictive/Prescriptive Analytics

seit 2010: Forschungsprojekte im Bereich des maschinellen Lernens für den Einsatz in der Prozessindustrie. Nicht nur theoretisches Hintergrundwissen, sondern auch umfangreiche Erfahrung mit Methoden des maschinellen Lernens in der industriellen Praxis.

Kooperation: Enge Zusammenarbeit mit der Hochschule Kempten (Fachgebiet Gießereitechnik)

Team: Interdisziplinäres Team bestehend aus Mathematikern, Wirtschaftsingenieuren (Informatik, Product Engineering) Gießereingenieuren, Informatikern



OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

Forschungsbereich Fertigungs- und Automatisierungstechnik Hochschule Kempten

Forschungsthemen im F&E-Schwerpunkt

Gießereitechnik



Digitalisierung von Gießereiprozessen

Maschinelles Lernen

Predictive Analytics

Prozessmonitoring und Prozessanalyse

Predictive Manufacturing

Ressourcen- und Energieeffizienz



OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

Friedr. Lohmann GmbH Werk für Spezial- & Edelstähle

Gegründet: 1790
Produktionsstandorte: Witten-Herbede
 Witten-Annen
Beschäftigte: ca. 370
Qualitäten: Schnellarbeitsstahl,
 Werkzeugstahl,
 Spezialstähle,
 hitze- und verschleißfester Guss
Umsatz: ca. 85 Mio. Euro p.a.
Exportquote: ca. 50%

⇒ Reines Familienunternehmen in 7. Generation



OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

RHM Rohstoffhandelsgesellschaft mbH // MAI Metal Alloy Impex GmbH

- Gegründet:** 1992
- Standorte:** Mülheim, Herne, Witten, Gelsenkirchen, Hagen, Münster, Dortmund, Lübeck
- Beschäftigte:** ca. 240
- Umsatz:** ca. 450 Mio. Euro 2018 (konsolidiert)
- Tonnage:** ca. 1,4 Mio Tonnen
- RHM Gruppe:** weitere 12 Unternehmen
 MAI Metal Alloy Impex GmbH
 (=Spin Off Legierte Abteilung der RHM)
 gegründet 2013
 Operative Geschäftsaufnahme 2020



⇒ **Gesellschafter : Dr. Arend Oetker Holding GmbH, Bötzel Holding GmbH
 Udo Meynerts, Josef Heckner GmbH**

OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

Vorgehensweise

- Beschreibung der chemisch & physikalisch Eigenschaften Sekundärrohstoffe (=Schrotte)
- Erfassung der Eigenschaften/Attribute erfolgt in einem LIMS Programm
- Anforderungen Schmelzwerk werden übermittelt und mit verfügbaren Sekundärrohstoffen abgeglichen
- Optimierung Chargenzusammensetzung (theoretisch)
- Datenabgleich Schmelzbetrieb vs. Sekundärrohstoffe
- Aus beiden Datenquellen und vielen Datensätzen soll ein datengetriebenes Modell mit Methoden des maschinellen Lernens erstellt werden



OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

Herausforderungen

- Die **richtigen** Werte/Attribute ermitteln, so dass das datengetriebene Modell sinnvolle Daten/Vorhersagen liefert
- Zuverlässigkeit der Attribute (**196**; 168 chemische, 28 physikalische) gewährleisten
- Ermittlung der Attribute muss wirtschaftlich sein
- Bisher existieren keinerlei Vorgaben, Richtlinien zur Erfassung der Sekundärrohstoffe
- Datenmodell muss die Primärrohstoffe einbeziehen, wenn die gewünschte Gattierung nicht nur mit Sekundärrohstoffen erreicht werden kann
- Primärrohstoffen werden laut DIN Normen mit 6-10 chemischen Elemente klassifiziert

OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

Geplante Ergebnisse

- Optimierung des Rohstoffeinsatzes unter Total-Cost-Betrachtung
- Datenaustausch zwischen Recyclingindustrie und Schmelzwerken soll digitalisiert und automatisiert werden
- Anteil von Sekundärrohstoffe bei Herstellung hochwertiger Stähle soll erhöht werden
- Cloudbasierte Rohstoffhandelsplattform aufbauen, welche die Vorteile des datengetriebenen Modells den Schmelzbetrieben zur Verfügung stellt
- Joint Venture zwischen Lohmann und MAI/RHM gründen, das die Plattform betreiben soll

OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

Ziele

✓ AMAZON

des Rohstoffhandels werden !

- Rohstoffeffizienz
- Ressourcenschonung
- CO₂ Reduktion
1t legierter Stahl aus Sekundärrohstoffen hergestellt,
verbraucht 0,5t CO₂
1t legierter Stahl aus Primärrohstoffe hergestellt,
verbraucht 4,5t CO₂
- Schrottaufkommen ist Preiselastisch !

OptiRoDig – durch Digitalisierung und Vernetzung die Rohstoffproduktivität optimieren

Digitalisierung, Vernetzung, Sekundärrohstoffe

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

