

Pro²Future :: Cognitive and Sustainable Products and Production Systems of the Future

Programm: COMET – Competence Centres for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Centre K1

Projekttyp: INSAIGHT, multi-firm



Bild: magazine.primetals.com

MENSCHENZENTRIERTE ANALYTIK FÜR INTELLIGENTERE METALLURGISCHE PROZESSE

SCHNELLE UND INTUITIVE MUSTERSUCHE IN INDUSTRIELLEN SENSORDATEN ZUR UNTERSTÜTZUNG DER WISSENSGENERIERUNG

Die moderne metallurgische Produktion stützt sich auf **Tausende von Sensoren**, die jeden Aspekt des Prozesses erfassen. Anlagenfahrer stehen täglich vor der Herausforderung, die wenigen entscheidenden Momente in gewaltigen Mengen an Sensordaten zu identifizieren. Wenn ein unerwartetes Ereignis eintritt - sei es eine unübliche Geschwindigkeitsspitze, eine Dickenschwingung oder eine subtile Instabilität - bleiben die Kernfragen dieselben: **Ist dies schon einmal passiert?** Unter welchen Bedingungen? Und welche Korrekturmaßnahme war damals wirksam? Traditionell erforderte die Beantwortung solcher Fragen eine zeitaufwendige **manuelle Inspektion** historischer Daten.

In Kooperation mit Primetals Technologies zielte dieses Projekt darauf ab, diese Aufgabe **grundlegend zu vereinfachen**. Die Kernidee war nicht, ein weiteres intransparentes Analyse-Tool zu schaffen, sondern eine Lösung zu entwickeln, die die **Expertise des Personals direkt stärkt**. Das Ergebnis ist ein menschenzentriertes

System zur Suche von Mustern, das es Anlagenfahrern und Prozessingenieuren ermöglicht, ähnliche Ereignisse in historischen Daten zu finden, indem sie einfach ein Beispielmuster auf dem Bildschirm markieren. Anstatt komplexe Parameter zu konfigurieren oder Modellausgaben zu entziffern, interagieren die Anwender mit vertrauten Prozesssignalen - visuell, transparent und intuitiv.

Der Workflow orientiert sich eng an der Denkweise der Experten. Ein Anwender wählt einen Datenabschnitt aus, der das interessante Phänomen darstellt. Das System durchsucht daraufhin Tausende von historischen Produkten und liefert ähnliche Muster zurück - selbst, wenn diese bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten oder mit zeitlichen Verschiebungen auftraten. Die Ergebnisse werden in einer **sortierten Liste aufbereitet**, sodass die Bediener mehrere Vorkommnisse vergleichen, Hypothesen validieren und verstehen können, welche Eingriffe den Prozess zuvor stabilisiert haben. Ursachenanalyse und die Wiederverwendung von Wissen werden deutlich **schneller und zuverlässiger**.

SUCCESS STORY



Einer der zentralen Erfolge des Projekts war die Sicherstellung der Funktionsfähigkeit unter realen industriellen Bedingungen. Beim Kaltwalzen beispielsweise bleiben viele Sensorsignale über lange Produktionsstrecken hinweg stabil - genau die Art von Daten, bei denen herkömmliche Suchmethoden Probleme haben, da sie oft geringfügiges Sensorrauschen fälschlicherweise als bedeutsames Ereignis interpretieren. Durch die gezielte Adressierung des Phänomens der „Rauschverstärkung“ und die Integration von Robustheitsmaßnahmen für quasikonstante Signale vermeidet die Lösung Fehlalarme und präsentiert nur physikalisch relevante Treffer. Diese **Zuverlässigkeit** ist entscheidend für das **Vertrauen der Anwender** und die **tägliche Nutzbarkeit**.

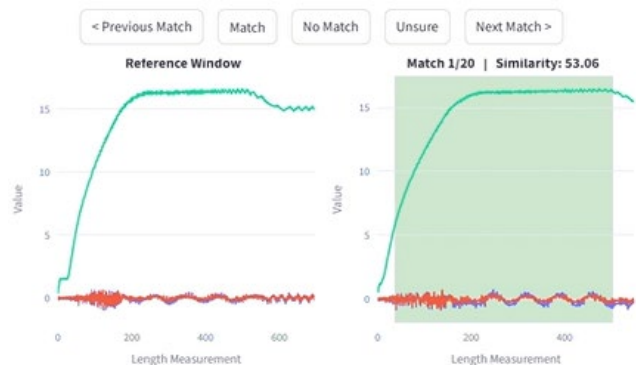
Die Performance war ebenso wichtig. Denn das System ist für die interaktive Exploration ausgelegt. Selbst große, hochauflösende Datensätze können nun in Sekundenschnelle durchsucht werden, was für die Fehlersuche im Live-Betrieb und die Entscheidungsfindung während der Schicht von entscheidender Bedeutung ist. Die geplante Integration in Primetals' TPQC System stellt sicher, dass diese Funktionen genau dort verfügbar werden, wo die Bediener bereits arbeiten - **ohne zusätzliche Tools oder Schulungsaufwand**.

Das Feedback der Fachexperten war **durchwegs positiv**. Das Tool wurde als **leicht zu erlernen** und vertrauenswürdig bewertet. Die Anwender betonten, dass die visuelle und transparente Natur der Ergebnisse es ihnen ermöglicht, die **Kontrolle über die Interpreta-**

tion zu behalten - ein Aspekt, den sie bei stärker automatisierten oder modellgesteuerten Lösungen oft vermissen. Das System stärkt das Expertenwissen, anstatt es zu ersetzen, und fungiert als Brücke zwischen der individuellen Intuition und der gesammelten Betriebshistorie des Werks.

Wiederkehrende Probleme, die sonst nur anekdotisch bekannt blieben, werden zu auffindbaren Mustern. Die Fehlerbehebung hängt nicht mehr vom Gedächtnis Einzelner ab, sondern wird zu einem **strukturierten, wiederholbaren Prozess**. Dies unterstützt eine konsistentere Entscheidungsfindung.

Das Dashboard (Abbildung unten) bietet eine intuitive Benutzeroberfläche, über die Anwender Suchfenster auswählen, gefundene Übereinstimmungen überprüfen und Ähnlichkeitsbewertungen evaluieren können. Das Design stellt sicher, dass selbst komplexe multivariate Daten leicht zu interpretieren bleiben, wodurch das System sowohl für erfahrene Spezialisten als auch für weniger erfahrene TPQC-Nutzer geeignet ist.



Pro2Future GmbH
Altenberger Straße 69
4040 Linz, Austria

T +43 (0) 732 2468 – 4783
office@pro2future.at
www.pro2future.at

Scientific Director
Univ.-Prof. Dr. Alois Ferscha
alois.ferscha@pro2future.at

Projektpartner

- Primetals Technologies GmbH, Österreich

Success Story von
DI Thomas A. Kristan
thomas.kristan@pro2future.at


DI Dr. Belgin Mutlu
Area Manager
belgin.mutlu@pro2future.at

Center Communications Manager
DI Dr. Markus Jäger, MLBT
markus.jaeger@pro2future.at



Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum Pro2Future wird im Rahmen von COMET – Competence Centres for Excellent Technologies durch BMIMI, BMWET, Oberösterreich und die Steiermark gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: <http://www.ffg.at/comet>

 Federal Ministry
Innovation, Mobility
and Infrastructure
Republic of Austria

 Federal Ministry
Economy, Energy
and Tourism
Republic of Austria

Austrian Research Promotion Agency
Sensengasse 1, A-1090 Vienna
P +43 (0) 5 77 55 - 0
office@ffg.at
www.ffg.at