

LEC: Forschung für die Klimaziele

Grüne Großmotoren werden bei der Entwicklung klimafreundlicher Zukunftstechnologien eine wesentliche Rolle spielen. Das Grazer LEC hat sich weltweit als Vorreiter in diesem Bereich etabliert.

DIE ERREICHUNG der international vereinbarten Klimaziele erfordert die Umstellung des Energie- und Verkehrssektors auf erneuerbare Energieträger. Ein Schlüssel dazu ist die Speicherung und Verteilung der aus Sonne, Wind und Wasser gewonnenen Energie. Neben Strom werden insbesondere Wasserstoff und wasserstoffbasierte E-Fuels wie Methan, Methanol und Ammoniak zum Einsatz kommen. Hier setzt das COMET-Forschungsprogramm „LEC Green Energy and Transportation Systems“ – kurz LEC GETS – an. In den kommenden acht Jahren sollen die wissenschaftlichen Grundlagen für eine erfolgreiche Dekarbonisierung von Großmotoranwendungen geschaffen und die Umsetzung in Produkten unterstützt werden.

Der Forschungsfokus liegt auf der Entwicklung von geeigneten Brennverfahren, der Verbesserung von Komponenten sowie dem Design und der Optimierung des Gesamtsystems. Wichtige Bestandteile sind dabei KI-gestützte Datenanalyse, innovative Regelungsansätze und digitale Zwillinge.

„Wir haben eine Pionierstellung auf dem Gebiet der virtuellen Entwicklung“, erklärt LEC-Geschäftsführer Andreas Wimmer. Bereits in den 1990er-Jahren haben wir Großmotoren mithilfe digitaler Methoden optimiert“, erzählt Wimmer. Neben der massiven Reduktion von Emissionen und Kraftstoffverbrauch geht es dabei auch um optimale Betriebsstrategien im realen Einsatz der Anlagen. Mit datenbasierten Simulationsmodellen werden zum Beispiel ideale Wartungs-



CEO Andreas Wimmer hat das LEC als globalen Vorreiter positioniert

„Wir haben eine Pionierstellung auf dem Gebiet der virtuellen Entwicklung.“

ANDREAS WIMMER
LEC-CEO

intervalle im Sinne der Nachhaltigkeit ermittelt. Die Rolle als digitaler Vorreiter wird zudem durch die Entwicklung neuer Sensortechnologien und intelligenter Datenverarbeitungstools unterstrichen. So werden mit innovativen Messtechnikprodukten wie dem LEC-OilTracer oder der LEC-Smart-Telemetry und leistungsfähigen Softwaretools aktuelle Marktnischen besetzt.

Mit seiner erfolgreichen Digitalisierungsstrategie und dem COMET-Modul „LEC HybTec“, das die Verschmelzung von physikalischen und datengetriebenen Simulationsmodellen und damit die Entwicklung neuartiger, physikalisch motivierter KI-Methoden und Lernverfahren ermöglicht, setzt das Forschungszentrum neue Maßstäbe in Forschung und Entwicklung für eine CO₂-neutrale und energieeffiziente Zukunft.

INFO
lec.at

Digitale Zwillinge für die STAHL- SCHMELZE

Digitale Zwillinge von Stahlerzeugungsanlagen können helfen, die Prozesse schneller zu machen und Energie einzusparen. Am KI-MET-Kompetenzzentrum in Linz und Leoben wird an solchen Simulationen gearbeitet.



MESSUNGEN DER VORGÄNGE in einer Stahlschmelze sind gelinde gesagt herausfordernd. Bei Temperaturen größer als 1600 Grad Celsius, Staub und diversen chemischen Prozessen stoßen Sensoren an ihre Grenzen und erschweren die Prozessanalyse.

Hier setzt das Projekt OpTwinFlow des COMET-Kompetenzentrums KI-MET GmbH an. Mit verbesserten Computersimulationen werden dabei die Prozesse im Modell dargestellt und so Möglichkeiten entwickelt, Ressourcen, Energie und CO₂ einzusparen. Dafür müssen die Simulationen in Echtzeit ablaufen und mit Daten aus der realen Anlage gefüttert werden.

„Wir beschäftigen uns mit dem Ruhrstahl-Heraeus (RH)-Prozess. Dieser ist der letzte Prozess in der Flüssigphase vor dem Strangguss und die letzte Möglichkeit, unerwünschte Elemente aus dem Stahl herauszuholen“, schildert Magdalena Schatzl, Senior Expert Digitalisation am KI-MET. Beim RH-Verfahren wird das Edelgas Argon in die Stahlschmelze eingeblasen, um einen Umwälzprozess zu starten. In der Prozessanlage selbst herrscht Unterdruck, damit diverse Begleitelemente aus der Schmelze ausgasen.

Die Strömungen im geschmolzenen Stahl sind einerseits wichtig für den Prozess, andererseits hochkomplex. Hier kommt die Arbeit von Schatzl und ihrem Team ins Spiel: „Wir messen das Abgas, analysieren Videoaufnahmen aus dem Inneren der Anlage und bringen das in unsere digitale Simulation ein. So können wir den Prozess effizienter gestalten.“

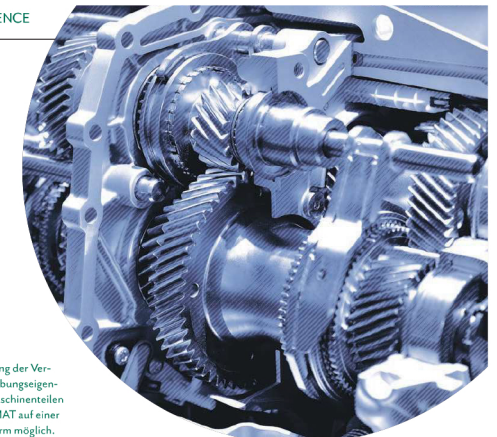
Dadurch, so Schatzl, kann Energie und Zeit eingespart werden. „Wenn wir bei 30 Minuten Prozessdauer eine Minute schneller werden können, klingt das auf den ersten Blick nicht nach viel. Es entspricht pro Jahr aber dem Energieverbrauch von 1500 4-Personen-Haushalten.“ Verringert wird in weiterer Folge natürlich auch der CO₂-Ausstoß.

Am OpTwinFlow-Projekt des KI-MET-Kompetenzentrums sind auch Industriepartner aus der Stahlbranche und die Johannes Kepler Universität in Linz beteiligt. Die strömungsbasierten digitalen Zwillinge sind branchenübergreifend interessant. Sie könnten ihren Einsatz im Speziellen bei strömungs-basierten Prozessen in den ressourcenintensiven Industrien finden.

INFO
ki-met.com



Magdalena Schatzl forscht am KI-MET an Anlagen zur Stahlerzeugung.



Die Untersuchung der Verschleiß- und Reibungseigenschaften von Maschinenteilen ist bei i-TRIBOMAT auf einer digitalen Plattform möglich.

Euro-Plattform für Tribologie

Tribologie ist die Wissenschaft von Reibung, Verschleiß und Schmierung. In Wiener Neustadt wurde jetzt ein Joint Venture gegründet, das es Firmen ermöglicht, neue Maschinen und Anlagen schnell und günstig von Europas besten Tribologen untersuchen zu lassen.

DIE I-TRIBOMAT GMBH bietet über eine digitale Plattform Services zur Charakterisierung von Werkstoffen, Oberflächen oder Schmierstoffen an und ist mit den Partnern das größte Tribologiezentrum weltweit. Gefördert wurde das wegweisende Projekt im Horizon-2020-Programm der EU über die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG. Durch die Vernetzung der Testinfrastrukturen von fünf führenden europäischen Forschungszentren und die Entwicklung neuer Services wird der Industrie eine kosteneffiziente Möglichkeit zur Werkstoffcharakterisierung platformbasiert zur Verfügung gestellt.

i-TRIBOMAT ist damit mit mehr als 250 Experten und der vernetzten Testinfrastruktur der weltgrößte Anbieter für tribologische Werkstoffcharakterisierung. Statt langwieriger Versuchsreihen mit Prototypen stellt i-TRIBOMAT virtuelle Laboratorien, sprich Simulationsmodelle zur Verfügung, in denen Prognosen über die Lebensdauer und Effizienz schnell und kostengünstig gestellt werden können.

„Unsere Kunden müssen nur noch eine Werkstoffprobe einsenden. Wir analysieren diese und die Daten können direkt für Simulationen weiterverwendet werden“, schildert der Koordinator des Projektes, Franz Pirker. Er ist für Business Development bei der AC2T research GmbH, dem COMET-Kompetenzzentrum für Tribologie, zuständig.

„Alle Services werden platformbasiert der Industrie angeboten. Über ein Kundenportal können die verschiedenen Leistungen einfach über Klick & Collect kundenspezifisch zusammengestellt

werden“, erzählt Pirker. Das Angebot sei branchenübergreifend für die gesamte Industrie interessant.

Die Bandbreite der Testmöglichkeiten von i-TRIBOMAT ist enorm. „Wir können Werkstoffe bei Temperaturen von minus 269 Grad Celsius – also vier Grad über dem absoluten Nullpunkt – bis zu 1500 Grad Celsius testen und damit die gesamte Bandbreite industrieller Anwendungen abdecken.“ Das sei möglich, weil mehr als 100 Testständen bei i-TRIBOMAT europaweit vernetzt sind. Durch die hohe Anzahl von Testmöglichkeiten können, so Pirker, auch besonders eilige Aufträge abgearbeitet werden.

INFO
Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft FFG
Förderervice +43 (0) 57755-0
foerderservice@ffg.at
ffg.at

Die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG ist die nationale Förderagentur für angewandte Forschung und Entwicklung in Österreich und unterstützt österreichische Unternehmen, Forschungsinstitutionen und Forschende mit einem umfassenden Angebot an Förderungen und Services. Die FFG steht im Eigentum der Republik Österreich. Eigentümervertreter des Bundes sind das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) und das Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW).

i-tribomat.eu

