

PRESSEINFORMATION

05. Oktober 2023 || Seite 1 | 4

Pilotprojekt mit dem Kölner Energieerzeuger RheinEnergie

Digitaler Zwilling optimiert Prozesse im Heizkraftwerk

Die angestrebte Wärmewende rückt nicht nur Fernwärme, sondern auch Nahwärme in den Fokus. Dank kürzerer Wege von der Erzeugung zu den Verbrauchenden sind die Energieverluste im Netz geringer. Mit der optimalen Regelung von Heizkraftwerken lässt sich zusätzlich Energie einsparen. In einem Pilotprojekt mit der RheinEnergie AG loten Forschende des Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM in Kaiserslautern dieses Potenzial mithilfe Künstlicher Intelligenz (KI) aus.

Nicolas Kandziora, Projektingenieur »Gebäudeautomation« bei der RheinEnergie, wurde Mitte Februar 2023 bei der Messe »Elektrotechnik« in Dortmund auf die Pfälzer Mathematiker:innen aufmerksam. »Ich hörte den Vortrag von Dr. Benjamin Adrian über *Künstliche Intelligenz im Schaltschrank*, der sich mit Zustandsüberwachung in Echtzeit, vorausschauender Instandhaltung und optimiertem Energieverbrauch beschäftigte.« Im anschließenden Gespräch wurde schnell klar, dass die vorgestellten Methoden auch für den Kölner Energieversorger interessant sind. Bis zum ersten Treffen dauerte es nur wenige Wochen; dann wurde ein gemeinsames Projekt vereinbart.

Zustandsüberwachung in Echtzeit, vorausschauende Instandhaltung und digital optimierter Energieeinsatz: KI-gestützte Technologien für den Anlagenbetrieb helfen, den Energiebedarf vorrausschauend zu planen und optimal zu steuern. Für die RheinEnergie ist das wichtig, um den Kundinnen und Kunden eine effiziente, emissionsarme und kostensparende Energieversorgung anbieten zu können.

Primärenergie einsparen

Im Pilotprojekt mit dem Fraunhofer ITWM geht es daher zunächst darum, innerhalb der Wärmeerzeugungsanlage die Stellschrauben zu identifizieren, die Optimierungspotenzial aufweisen. »Dafür schauen wir uns die historischen Datensätze des Heizkraftwerks und seine ortstypischen Spezifikationen an. Mit diesen Informationen erstellen wir dann einen Digitalen Zwilling der Anlage«, erläutert Dr. Christian Salzig, Teamleiter »Digitale Zwillinge und Prädiktive Regelung« am Fraunhofer

Kontakt Kommunikation

Ilka Blauth | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4674 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM

ITWM. »In der zweiten Projektphase implementieren wir den entwickelten Algorithmus in die simulierte Anlage und validieren die Ergebnisse.«

05. Oktober 2023 || Seite 2 | 4

Danach geht es von der virtuellen in die reale Welt, das heißt in den Schaltschrank. Dort wird über das Steuerungssystem die erforderliche Aktion ausgeführt und direkt in die Praxis umgesetzt. »Mit Künstlicher Intelligenz steigern wir unsere Performance im Energie- und Anlagenmanagement und senken gleichzeitig den Energieverbrauch sowie die CO₂-Emissionen unserer Kundinnen und Kunden«, sagt Holger Mennigmann, Leiter des Geschäftsbereichs »Energiedienstleistungen und Fernwärme« bei der RheinEnergie.

Wärme-Optimierung in zwei Stufen

Im ersten Schritt wird die Wärmeenergie im Sekundärkreislauf an den aktuellen und prognostizierten Bedarf der Verbrauchenden angepasst. Dabei wird sichergestellt, dass das Wasser im Wärmekreislauf nicht zu kalt und auch nicht zu warm ist, um Energieverluste zu vermeiden.

Danach optimieren die Forschenden des Fraunhofer ITWM den Primärkreislauf, also die Anlagentechnik. Hierzu zählen unter anderem gasbefeuerte Kessel. Diese regeln den Kesselbetrieb so, dass die im ersten Schritt als notwendig identifizierte Wärmeenergie möglichst effizient und passgenau zur Verfügung steht.

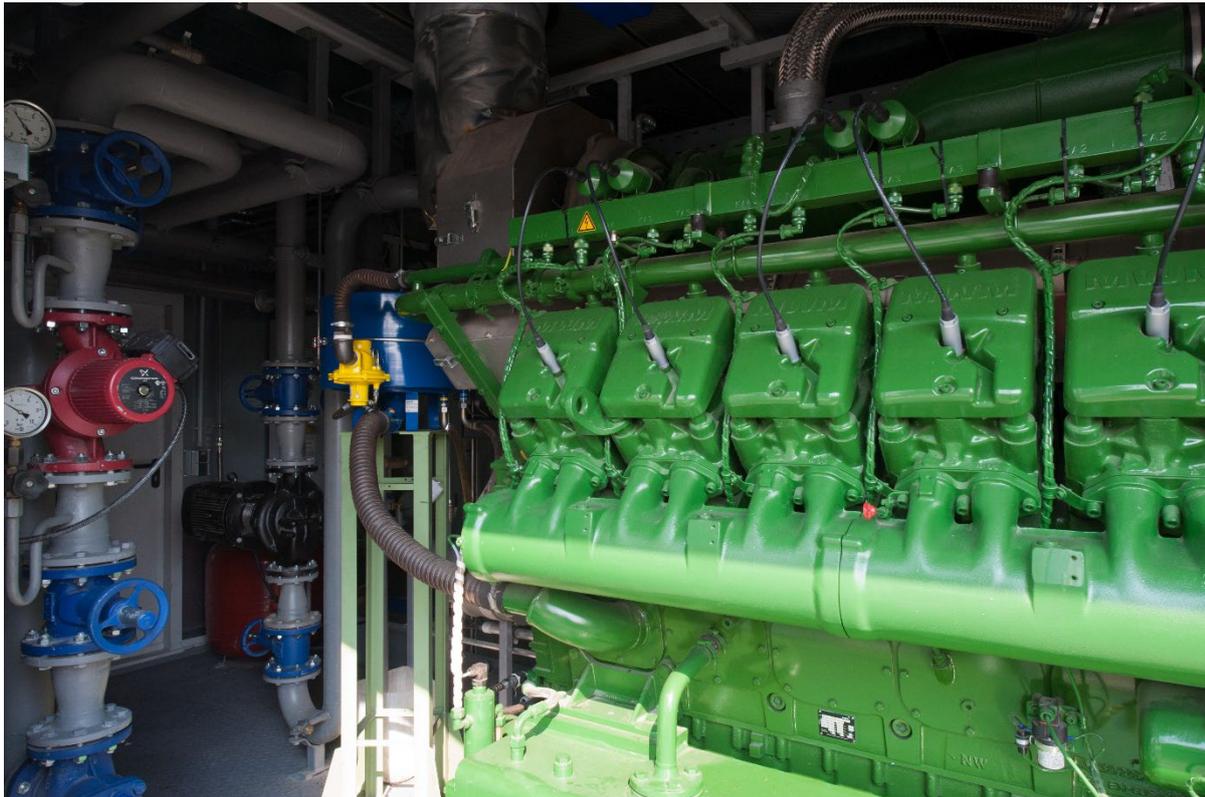
Das Team um Dr. Christian Salzig unterstützt die RheinEnergie ganzheitlich, von der Entwicklung der Methoden bis zur Integration von Hard- und Software im Schaltschrank. Der ressourceneffizientere Betrieb des Kölner Heizkraftwerks soll bereits im Oktober 2023 starten.

Kontakt Kommunikation

Ilka Blauth | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4674 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

Bildmaterial

05. Oktober 2023 || Seite 3 | 4



Biogasanlage am Randkanal-Nord, Motor des Blockheizkraftwerks (BHKW). ©RheinEnergie AG / Joachim Rieger

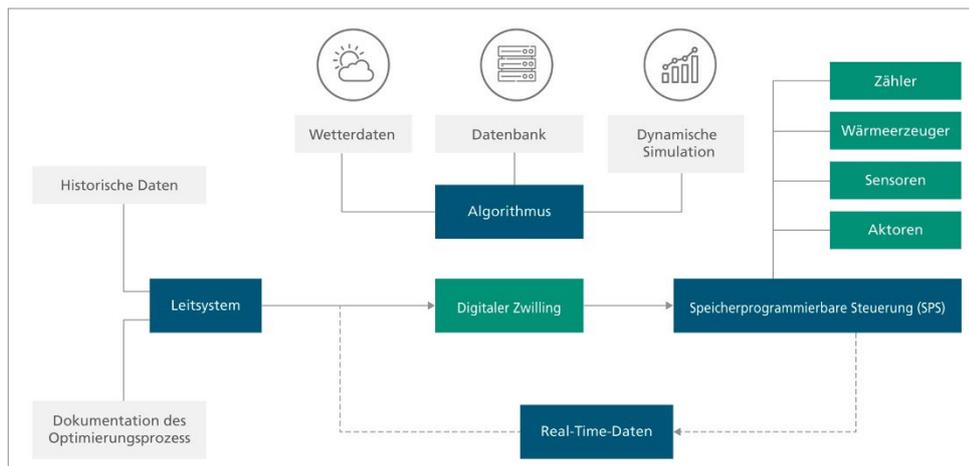
Kontakt Kommunikation

Ilka Blauth | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4674 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |



05. Oktober 2023 || Seite 4 | 4

Block-Heizkraftwerk in Köln Merheim ©RheinEnergie AG



Viele Daten sind nötig, um Wärmeerzeugungsanlagen zu optimieren. © Fraunhofer ITWM

Kontakt Kommunikation

Ilka Blauth | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4674 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

Ansprechpersonen

05. Oktober 2023 || Seite 5 | 4

Ilka Blauth

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
Telefon +49 631 31600-4674
presse@itwm.fraunhofer.de
www.itwm.fraunhofer.de

Juliane Wildermann

RheinEnergie AG
Unternehmenskommunikation
Telefon 0221 178-3035
presse@rheinenergie.com

Dr. Christian Salzig

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
Abteilung »Systemanalyse, Prognose und Regelung«
Fraunhofer-Platz 1, 67663 Kaiserslautern, Deutschland
Telefon: +49 631 31600-4572
christian.salzig@itwm.fraunhofer.de
www.itwm.fraunhofer.de

Kontakt Kommunikation

Ilka Blauth | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4674 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM**Über das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM**

05. Oktober 2023 || Seite 6 | 4

Das **Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM** in Kaiserslautern zählt zu den größten Forschungsinstituten für angewandte Mathematik weltweit. Wir sehen unsere Aufgabe darin, die Mathematik als Schlüsseltechnologie weiterzuentwickeln und innovative Anstöße zu geben. Unser Fokus liegt auf der Umsetzung mathematischer Methoden und Technologie in Anwendungsprojekten und ihre Weiterentwicklung in Forschungsprojekten. Das enge Zusammenspiel mit Partnern aus der Wirtschaft garantiert die hohe Praxisnähe unserer Arbeit.

Deren integrale Bausteine sind Beratung, Umsetzung und Unterstützung bei der Anwendung von Hochleistungsrechnertechnologie und Bereitstellung maßgeschneiderter Software-Lösungen. Unsere verschiedenen Kompetenzen adressieren ein breites Kundenspektrum: Fahrzeugindustrie, Maschinenbau, chemische Industrie, Energie und Finanzwirtschaft. Dieses profitiert auch von unserer guten Vernetzung, beispielsweise im Leistungszentrum Simulations- und Software-basierte Innovation.

Über die Fraunhofer-Gesellschaft

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Etwa 30 800 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von rund 3,0 Mrd. €. Davon fallen 2,6 Mrd € auf den Bereich Vertragsforschung.

Kontakt Kommunikation

Ilka Blauth | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4674 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |