



Auch eine Kältemaschine kann in einem KMU eine energetische Lastspitze sein.

Foto: ENCN

Gefördert vom:



KMU+

Intelligent Energiesparen

Valeria Ilina

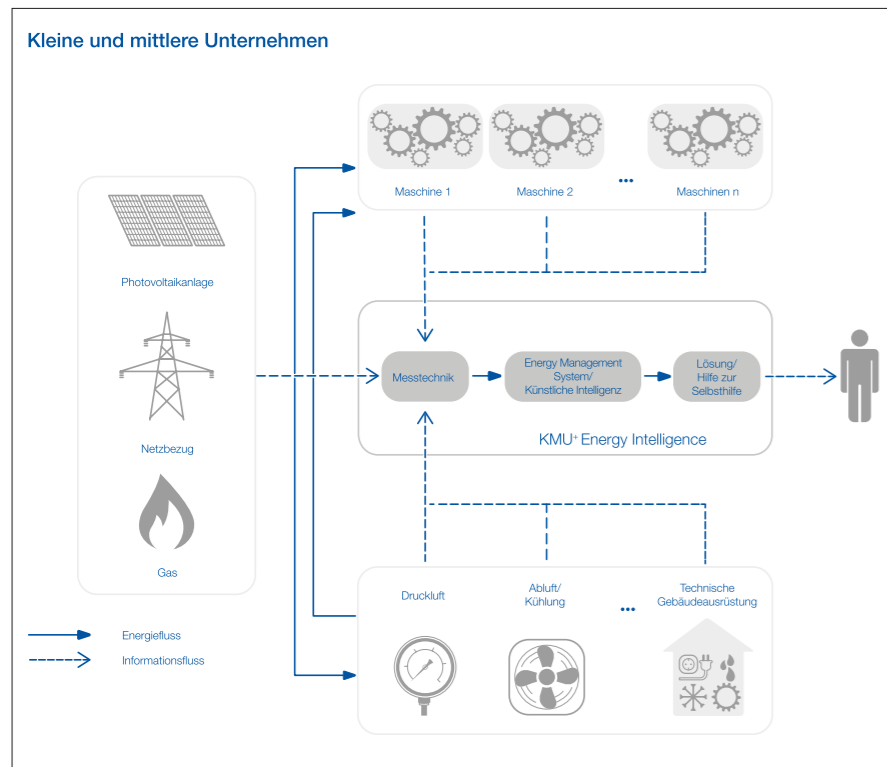
Das neue Projekt zur Energiemanagementlösung für kleine und mittlere Unternehmen ebnet den Weg in die Digitalisierung

Der Digitalisierungsdruck steigt auch in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), ökonomische und technische Herausforderungen wachsen. Das Energiemanagement hat einen wichtigen Stellenwert: Die Forschungsgruppe um Prof. Dr.-Ing. Arno Dentel und Prof. Dr.-Ing. Wolfram Stephan vom Institut für Energie und Gebäude (ieg) der TH Nürnberg entwickelt am Energie Campus Nürnberg gemeinsam mit Industrie-Partnern ein intelligentes und kostengünstiges Energiemanagement für KMU. Das Projekt erleichtert den Unternehmen den Weg zur digitalen Transformation. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie fördert das Forschungsvorhaben der TH Nürnberg mit rund 700.000 Euro.

Das Metall- und Stahlbauunternehmen MC-Tech Metallbau GmbH mit rund 30 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern steht, wie viele andere kleine und mittlere Unternehmen, vor den Herausforderungen der Digitalisierung: Fehlendes Know-How kombiniert mit Kosten- und Effizienzfaktoren verstärken den Druck, um mit der fortschreitenden Digitalisierung mithalten zu können.

Kein Einzelfall – viele Unternehmen wünschen sich einen Digitalisierungs-Innovationsschub, um die Transformation zu realisieren. Die Folge von verpassten Chancen: der Kampf gegen die Abwärtsspirale aus wirtschaftlichen und technischen Problemen. Unternehmen unterschätzen oftmals die benötigten zeitlichen Ressourcen, um den Einstieg in die Industrie 4.0 passgenau auf das

eigene Unternehmen zuzuschneiden. Eine Lösung bietet das Projekt „KMU+ – Energy Intelligence“ mit dem Forschungsziel, eine modulare Energiemanagementlösung für kleine und mittlere Unternehmen als Mehrwert im Zuge ganzheitlicher digitaler Transformation zu entwickeln. Das Projekt leiten Prof. Dr. Arno Dentel und Prof. Dr. Stephan Wolfram von



der TH Nürnberg, sie kooperieren mit Wirtschafts- und Forschungseinrichtungen. Die enge Zusammenarbeit mit dem Praxispartner MC-Tech Metallbau GmbH ermöglicht, die gewonnenen Ergebnisse direkt umzusetzen. Unter der Leitung von Oliver Jainta, Alumnus der TH Nürnberg und Geschäftsführender Gesellschafter der BUILD.ING Consultants + Innovators GmbH, entsteht ein modulares Energiekonzept, das dazu beiträgt, KMU konkurrenzfähig gegenüber Großkonzernen zu machen. Im Fokus steht das Wissen um die Hebung von Effizienzpotenzialen und das Generieren von öffentlichen Fördermitteln für den Mittelstand.

„Wir entwickeln mit unseren Partnern eine modulare Energiemanagementlösung für KMU, um den Mittelstand auf dem Wege der ganzheitlichen digitalen Transformation zu unterstützen.“

Oliver Jainta

Der Alumnus Oliver Jainta suchte die Zusammenarbeit mit der TH Nürnberg, er kennt die Stärken seiner ehemaligen Hochschule sehr gut. Prof. Dr.-Ing. Arno Dentel und Prof. Dr.-Ing. Wolfram Stephan sind die richtigen Ansprechpartner.

„Kleine und mittlere Unternehmen wissen oft nicht, wie hoch der eigene Energieverbrauch ist. Wir wollen mit dem Projekt eine Transparenz aller Energieflüsse schaffen.“

Prof. Dr.-Ing. Arno Dentel

Das Forschungsteam entwickelt für das Projekt universelle Messsysteme und numerische Modelle für ein kostengünstiges Energiemanagement. Das umfasst Zustandsmessungen der Maschinenanlagen des Praxispartners und die Sammlung der Daten für numerische Prognosen zur gezielten Früherkennung von Lastspitzen, die die virtuellen und realen Sensoren generieren.

„Für KMU ist es eine große Herausforderung, die Kontrolle über die einzelnen Anlagen in ein Gesamtbild, einschließlich der Personalplanung, zu integrieren.“

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Stephan

Aus den Zustandsmessungen der Maschinenanlagen und weiteren Messdaten kann das KMU Energy Intelligence System energetische Lastspitzen erkennen. Das System bietet dem kleinen oder mittleren Unternehmen direkt umsetzbare Lösungen.

Grafik: Naomi Rupprecht nach Kutralingam Kandasamy

Eine große Herausforderung ist auch die passgenaue Personalplanung. Übernehmen noch unerfahrene Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter die Verantwortung für das Energiemanagement, fehlt häufig die benötigte Gesamtbetrachtung der Energieaufteilung im Unternehmen. Die TH Nürnberg bietet dazu eine Lösung an: Numerische Prognosetechniken. Die gezielte Fehlererkennung der Messsysteme basiert auf vielen Daten, die durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz optimal ausgewertet werden. Das Fraunhofer-Institut für integrierte Schaltungen entwickelt dafür ein neuronales Netz zur Datenaufzeichnung und -auswertung. Die Beratenden Ingenieure der BUILD.ING Consultants + Innovators GmbH entwickeln einen passgenauen Maßnahmenkatalog, in regelmäßigen Audits betreuen und unterstützen sie die KMU. Das Forschungsprojekt bietet unter dem Motto „Hilfe zur Selbsthilfe“ kleinen und mittleren Unternehmen real umsetzbare Lösungen.

Für die Umsetzung der Energiemanagementlösung liefert der IT-Dienstleister Trevisto AG ein Gesamtkonzept und einen Systementwurf. In einem gemeinsamen Arbeitspaket baut das Forschungsteam um Prof. Dr.-Ing. Arno Dentel und Prof. Dr.-Ing. Wolfram Stephan die neu entwickelten numerischen Modelle mit integrierter Prognosetechnik in das System ein. Nach der Optimierungsphase testet die Projektgruppe die Technik an den gebäudetechnischen Anlagen und im Maschinenpark der MC-Tech Metallbau GmbH. In der Praxis kann das Unternehmen sofort auf einen zu hohen Energieverbrauch einer Lüftungsanlage oder einer anderen Maschine reagieren. Die Kommunikation der einzelnen Anlagen

ist erfolgsentscheidend für die ganzheitliche Digitalisierung der Produktionskette. Das Unternehmen vernetzt in diesem System Logistik-, Produktions- und Energiedaten, um die notwendigen Energie-sparmaßnahmen selbst einzuleiten. Das Forschungsteam unterstützt darin, die passgenaue Lösung zu finden durch die Auslesung, die Aufbereitung und sinnvolle Nutzung großer Datenmengen. Das Unternehmen profitiert von einem offenen System und ermöglicht den Einsatz von „predictive maintenance“, eine sogenannte vorausschauende Instandhaltung aller Anlagen in Form von Prognosen. Ein perfektes Planungstool für KMU, um unerwartete Ausfälle von Anlagen zu verhindern und rechtzeitig Ressourcen für die Wartung einzuplanen: Ein geringerer Energieverbrauch und mehr Gewinn auf langfristige Sicht.

„Für eine digitale Transformation benötigen Unternehmen ein offenes System mit vernetzten Maschinen, um den ökonomischen Faktor zu steigern.“

Prof. Dr.-Ing. Arno Dentel

Eine Herausforderung für das Projekt ist, eine allgemeine Energy-Intelligence-Systemlösung für alle Branchen zu entwickeln, um den Schritt in eine ganzheitliche Digitalisierung für kleine und mittlere Unternehmen nach ISO-Norm zu ermöglichen und sie zu einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess anzuleiten.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr.-Ing. Arno Dentel
Prof. Dr.-Ing. Wolfram Stephan
Kutralingam Kandasamy (M.Sc.)
Dipl.-Ing. (FH) Florian Büttner (M.FM.)
Johannes Hellmuth (M.Eng.)
Dipl.-Ing. (FH) Gottfried Hilburger (M.Sc.)
Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik

Externe Partner:

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Jainta (M.Eng.)
BUILD.ING Consultants + Innovators GmbH
MC-Tech Metallbau GmbH
Fraunhofer-Institut für integrierte Schaltungen
Trevisto AG

Fraunhofer
IIS

SCHON IM ERSTEN JOB
EIGENVERANTWORTLICH FORSCHEN
GEHT NICHT.

DOCH.

Durch praxis- und projektbezogene Arbeit hast Du auch schon im Studium bei uns beste Chancen, Dich weiter zu entwickeln.

www.iis.fraunhofer.de