

Energiewende: TU Ilmenau optimiert deutsches Stromnetz

Die Technische Universität Ilmenau erforscht innovative Möglichkeiten, das deutsche Stromnetz an die Erfordernisse der Energiewende anzupassen. In einem von der Universität Bremen angeführten Verbundprojekt untersucht das Institut für Mathematik der TU Ilmenau, wie lokale Netzbereiche, die nur eine begrenzte Zahl Verbraucher versorgen – so genannte „Quartiersnetze“ – möglichst effizient in das gesamte Verbundnetz integriert werden können. Dadurch soll erreicht werden, dass die Quartiersnetze ihre Kosten minimieren und gleichzeitig die Verteilnetze stabil funktionieren. Ziel des Forschungsprojekts Int2Grids ist es, mit neu entwickelten Verfahren trotz Schwankungen bei der Stromerzeugung und Störungen im Stromnetz eine zuverlässige, stabile Energieversorgung zu gewährleisten.

Mit dem Ausbau erneuerbarer Energien wird die Energieversorgung zunehmend verbrauchernah und damit dezentral organisiert. Dies bringt den Verbrauchern Vorteile, so kann etwa ein landwirtschaftlicher Betrieb, der mit einer lokalen Photovoltaik-Anlage den eigenen Energiebedarf teilweise selbst produziert, Überschüsse in das Verbundnetz abgeben und die eigenen Stromkosten senken. Die Dezentralisierung der Energieversorgung bringt aber auch Herausforderungen mit sich, denn die Versorgung von Quartiersnetzen ist von Natur aus störanfälliger und teurer.

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Integration von intelligenten Quartiersnetzen in Verbundnetze: Untersuchung des Einflusses von Unsicherheiten zur Entwicklung einer robusten Mehrzieloptimierung (Int2Grids)“ erforscht Prof. Gabriele Eichfelder, Mathematikerin der TU Ilmenau, vollkommen neue Möglichkeiten, „intelligente“ Quartiersnetze in Verbundnetze zu integrieren. Dazu analysiert sie Wechselwirkungen zwischen den konkurrierenden Zielen und sucht nach bestmöglichen Lösungen. So können verschiedene Alternativen aufgezeigt und bewertet werden, die einen optimalen Ausgleich zwischen Zielen wie geringe Kosten, hohe Effizienz, und stabiler Energieversorgung erlauben. Zudem untersucht sie den Einfluss von Unsicherheiten auf den Netzbetrieb – insbesondere Schwankungen bei der Stromerzeugung, die dadurch entstehen, dass zunehmend volatile, also Schwankungen unterworfenen Energieerzeuger wie Windkraft oder Solarenergie eingesetzt werden. Ziel des Verbundprojekts ist es, die Auswirkungen solcher Schwankungen und von Störungen auf den Netzbetrieb zu verringern und so die Netzstabilität zu erhöhen. Damit leistet das Projekt einen Beitrag zu einer umweltschonenden, zuverlässigen und bezahlbaren Energieversorgung.

Im Rahmen des Forschungsprojekts Int2Grids modellieren die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein simuliertes Verteilnetz inklusive Quartiersnetze, an dem sie unterschiedliche Optimierungslösungen erproben und auswerten. Arbeitsschwerpunkt des Instituts für Mathematik der TU Ilmenau ist es dabei, die auftretenden Unsicherheiten, das heißt die Auswirkungen von Schwankungen, mathematisch zu modellieren und in den Optimierungsprozess mit einzubeziehen. Würden die genannten Unsicherheiten nicht berücksichtigt, wären die Optimierungsergebnisse bei Schwankungen nicht verlässlich. Die Störanfälligkeit könnte sich summieren und damit zu einer ungewollten Destabilisierung des Netzes führen. Stattdessen soll unter Berücksichtigung aller Unsicherheiten sowohl im Verbrauch als auch bei der Erzeugung von Strom in den Quartiersnetzwerken ein stabiles Netz garantiert werden.

Neben der Technischen Universität Ilmenau sind am Int2Grids-Projekt unter der wissenschaftlichen Leitung der Universität Bremen das OFFIS – Institut für Informatik Oldenburg, die IAV GmbH, einer der weltweit führenden Engineering-Dienstleister der Automobilindustrie, und die EWE Netz GmbH, ein Betreiber unter anderem von Stromnetzen, beteiligt. Das Projekt der TU Ilmenau wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit über 200.000 Euro für drei Jahre gefördert.

Kontakt:

Prof. Gabriele Eichfelder

Leiterin Fachgebiet „Mathematische
Methoden des Operations Research“

☎ +49 3677 69-3628

✉ gabriele.eichfelder@tu-ilmenau.de

Marco Frezzella

Pressesprecher / Referatsleiter

Technische Universität Ilmenau

Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Besucheradresse:

Max-Planck-Ring 14

98693 Ilmenau

Postadresse:

PF 10 05 65

98684 Ilmenau

Telefon +49 3677 69-5003

Fax +49 3677 69-1718



marco.frezzella@tu-ilmenau.de



www.tu-ilmenau.de