



Medienmitteilung

Datum 12.4.2011

MeteoSchweiz – Forschungspartnerin für Wetter und Klima

Energiesparen mit Wettervorhersagen

Gebäude beanspruchen rund 45% des Schweizer Energieverbrauchs. Ein grosser Teil davon entfällt auf die Regulierung des Raumklimas. Es wird geheizt, gelüftet oder gekühlt, abhängig von Wetter und Saison. Bereits heute werden in der Schweiz in acht grossen Bürogebäuden Wettervorhersagen des Computermodells COSMO von MeteoSchweiz eingesetzt, um den Energieverbrauch zu reduzieren. Unklar war jedoch bisher, wie viel Energie sich tatsächlich einsparen lässt. Dieser Frage widmete sich in den vergangenen Jahren das Forschungsprojekt OptiControl, an dem MeteoSchweiz beteiligt war. Das Ergebnis: Mit spezifischen Wettervorhersagen lässt sich der Energieverbrauch bei gleich bleibenden Komfort senken. An einem Bürogebäude in Basel soll das Einsparpotential nun konkret nachgewiesen werden.

Jeder, der in einem Büro mit grossflächigen Fenstern arbeitet, kennt den Einfluss des Wetters auf das Raumklima. Bei Sonnenschein steigen selbst im Winter die Temperaturen. Ist der Himmel hingegen bewölkt, kühlt sich der Büroraum ab. Das Wetter stellt vor allem in wechselhaften Phasen grosse Herausforderungen an die Regulierung des Raumklimas. Acht grosse Bürogebäude, zum Beispiel der CS Tower in Zürich, nutzen daher bereits seit Jahren die Wettervorhersagen des Computermodells COSMO von MeteoSchweiz für die vorausschauende Gebäudesteuerung. Offen war jedoch bisher die Frage, wie viel Energie sich damit tatsächlich einsparen und ob sich der Raumkomfort dadurch erhöhen lässt.

Mit grossen Zielen haben daher die Forschungspartner Siemens, ETH Zürich, Empa, Gruner und MeteoSchweiz Mitte 2007 das Projekt OptiControl gestartet: Der Energieverbrauch vor allem von Bürogebäuden sollte vermindert und gleichzeitig der Komfort für die Menschen, die darin arbeiten, verbessert werden. Möglich machen sollten dies einerseits optimierte Gebäudesteuerungen, andererseits die hoch aufgelösten numerischen Wettervorhersagemodelle COSMO von MeteoSchweiz. Doch bevor es tatsächlich so weit war, mussten die Modellvorhersagen zuerst für die Aufgabe optimiert werden. Denn die spezifische Vorhersage des Wetters an einer Gebäudefassade unterscheidet sich deutlich von einer „normalen“ Wettervorhersage für die breite Öffentlichkeit.

Neue „Gebäude-Wettervorhersagen“ für die Regulierung des Raumklimas

Die Gruppe Modelle von MeteoSchweiz übernahm im Forschungsprojekt OptiControl die Aufgabe, spezifische Wettervorhersagen für Gebäudefassaden zu entwickeln: stündliche Vorhersagen der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit und vor allem der einfallenden Sonnenstrahlung direkt am Gebäude und abhängig von der Ausrichtung der Fassade. Der Postdoktorandin Vanessa Stauch gelang es, mit Hilfe lokaler Messungen, die laufend in die aktuelle Vorhersage einfließen, lokale „Gebäude-Wettervorhersagen“ zu entwickeln, systematische Fehler in den ersten Vorhersagestunden gänzlich zu eliminieren und die Prognoseunsicherheit im selben Zeitraum um 10 bis 20% zu reduzieren. „Die ersten grossen Herausforderungen für uns waren jedoch erstmal, die Bedürfnisse von Siemens und den anderen eher technisch orientierten Forschungspartnern zu verstehen, ihnen die Möglichkeiten und Grenzen von Wettermodellen aufzuzeigen und eine gemeinsame Idee zu entwickeln, wie Industrie und Forschung miteinander das hochgesteckte Ziel erreichen können“, erklärt Vanessa Stauch. Das nahm mehrere Besprechungen in Anspruch.

Weniger Energie, mehr Komfort

Herausgekommen ist eine „umfassende Simulationssoftware namens BACLab – Building Automation and Control Laboratory“, so Vanessa Stauch. Die Software enthält alle Forschungsergebnisse der beteiligten Partner: Neben den Wettervorhersagen und -daten z. B. auch verschiedene Kontrollstrategien für die Gebäudeautomation. Die Simulationsergebnisse zeigen zwar eine hohe Variabilität an Einsparpotenzial je nach Gebäudesystem und Standort, heben aber auch Erfolg versprechende Beispiele hervor. Computereperimente mit theoretischen Gebäuden, die aus einer Gebäudedatenbank der Empa zusammengesetzt werden, zeigen, dass sich für bestimmte Gebäudesysteme mit Wettervorhersagen der Energieverbrauch senken lässt bei gleichzeitiger Steigerung des Komforts. Um das Potential auch in der Praxis nachzuweisen, ist ein Demonstrationsprojekt geplant. Hierfür wurde ein typisches Bürogebäude in Basel ausgewählt. Hier sollen nun die Forschungserkenntnisse in die Praxis umgesetzt werden.

Wettervorhersagen für die Klimaregelung in Gebäuden werden in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Da der Anteil erneuerbarer Energien wie Wasserkraft und Windenergie in Zukunft steigen wird, erhöht sich die Variabilität der Energieverfügbarkeit und damit des Energiepreises. Vorausschauende Regelungen können besser mit solchen Schwankungen umgehen. Ist zum Beispiel schlechtes Wetter mit geringer Sonneneinstrahlung in Sicht, müssen die Energiespeicher verstärkt aufgeladen werden. „MeteoSchweiz kann dadurch mit ihren spezifischen Vorhersagen dazu beitragen, den Energieverbrauch und die Kosten in Gebäuden zu vermindern“, so Vanessa Stauch.

Kontakt

Bärbel Zierl, Kommunikation MeteoSchweiz, media@meteoschweiz.ch, 044 256 93 51

Weitere Informationen zum Forschungsprojekt OptiControl

www.opticontrol.ethz.ch

www.bactool.ethz.ch

Projekt Manager: Dimitrios Gyalistras, Institut für Automatik, ETH Zürich

Forschungspartner

- Terrestrische Systemökologie, ETH Zürich
- Institut für Automatik, ETH Zürich
- Abteilung Bauphysik, EMPA, Dübendorf
- MeteoSchweiz, Zürich
- Siemens Schweiz, Zug
- Gruner AG, Basel

Sponsoren

- Siemens Schweiz, Zug
- Swisselectric Research, Bern
- Kompetenzzentrum für Energie und Mobilität (CEEM) der ETH