



# OHNE BAUMASSNAHMEN BIS ZU 50% ENERGIE-EINSPARUNG – GEBÄUDEBUSTECHNIK IN SCHUL- UND HOCHSCHULGEBÄUDEN



Prof. Dr.-Ing. Manfred Mevenkamp, Hochschule Bremen, Studiengang Technische Informatik/Automatisierungstechnik, Fachgebiet Modellbildung und Simulation, Sensorik und Aktorik



## ENERGIE-EINSPARPOTENZIALE

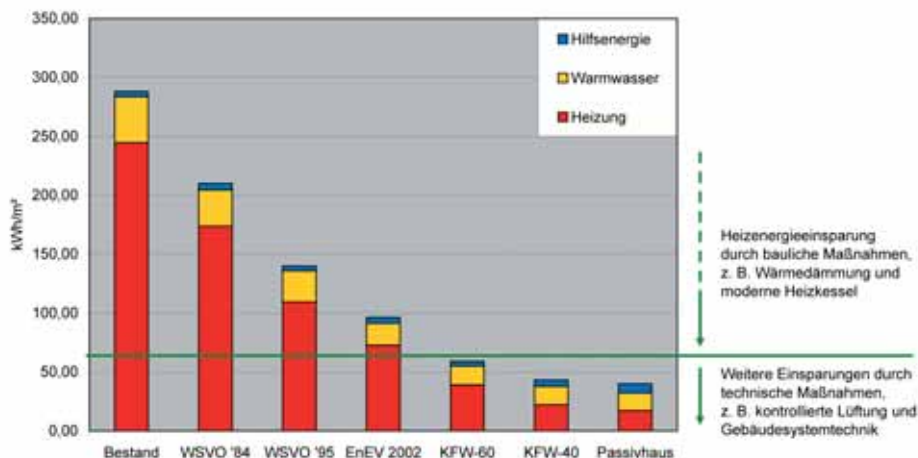
Die Reduktion des Energiebedarfs im Gebäudebestand spielt eine Schlüsselrolle im Hinblick auf das Erreichen der Klimaschutzziele in Deutschland. Dabei liegt das größte Einsparpotenzial beim Heizenergieverbrauch. Etwa ein Drittel des gesamten Endenergiebedarfs entfällt heute auf die Heizenergie. Im gewerblichen und sonstigen Zweckbau spielt daneben auch die Beleuchtung mit einem Anteil von ca. 20% am gesamten Stromverbrauch dieses Sektors eine wichtige Rolle. Neben dem Klimaschutz zwingen auch handfeste ökonomische Gründe zum Handeln. Das gilt besonders für

die Gebäude der öffentlichen Hand, wie Schulen und Hochschulen, deren ausufernde Betriebs- und Energiekosten große Löcher in die Haushalte der Kommunen und Länder reißen.

Das Einsparpotenzial ist vor allem bei älteren Gebäuden enorm. Bei der Heizenergie ist dabei zunächst allein durch bauliche Maßnahmen, wie verstärkte Wärmedämmung, vielfach schon eine Halbierung erreichbar. Weitere Einsparungen verlangen darüber hinaus technische Maßnahmen, zu denen die Nutzung erneuerbarer Energiequellen, die kontrollierte Lüftung und die

Gebäudesystemtechnik gehören. Eine aktuelle Studie der Hochschule Bremen zeigt, dass durch busgestützte Raumautomation auch in neueren Gebäuden der Heizenergiebedarf von Seminarräumen um bis zu 50% gesenkt werden kann. Das Projekt wurde gefördert durch die Bremer Energie-Konsens GmbH.

Der Effekt der Raumautomation ist in diesem Bereich besonders hoch, weil hohe Nutzerfluktuation und fehlende persönliche Verantwortlichkeit für die Seminarräume zu viel-





fältiger Energieverschwendung (unnötig brennendes Licht, Heizen bei geöffneten Fenstern etc.) beitragen. Appelle an das Nutzerverhalten zeigen oft nur vorübergehende Wirkung. Intelligente Automatisierung wirkt dagegen dauerhaft und kann sich je nach Aufwand der Nachrüstung schnell amortisieren.

### EINZELRAUMREGELUNG IN SEMINARRÄUMEN

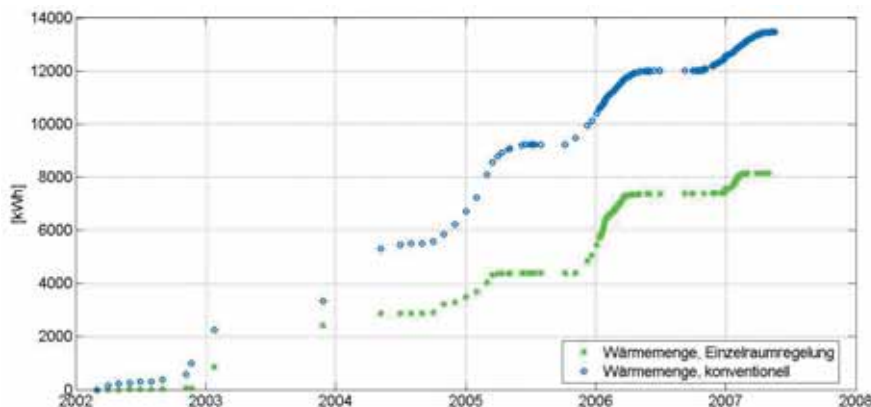
Im Zentrum für Informatik und Medientechnologie (ZIMT) der Hochschule Bremen werden die Energieverbräuche zweier benachbarter Seminarräume direkt verglichen. Während der eine mit Standard-Heizkörperthermostaten ausgestattet ist, verfügt der andere über ein Gebäudebussystem mit Raumtemperaturregler,

gesteuerten Heizungsventilen und Fensterkontakten, die ein Schließen der Ventile bei geöffneten Fenstern auslösen. Die Wärmemengen beider Räume werden separat erfasst, wobei an den Heizkreis des Raums mit busgestützter Regelung noch ein angrenzender Laborraum angeschlossen ist.

Messwerte liegen seit der Fertigstellung des Gebäudes im Jahr 2002 vor. Die gemessene Wärmemenge von Seminarraum und Labor mit Regelung liegt nach fünf Jahren bei ca. 60% des Wertes für den konventionell ausgestatteten Raum allein. Korrigiert um den Verbrauch des angeschlossenen Labors ergibt sich für den direkten Vergleich der beiden Seminarräume durch die Einzelraumregelung eine Reduzierung des Heizenergieverbrauchs auf die Hälfte.

### TAGESLICHT- ABHÄNGIGE BELEUCHTUNG

Die Seminarräume des ZIMT sind mit modernen Spiegelrasterleuchten ausgestattet und weisen somit bereits ein hohe Energieeffizienz auf.





Zentrum für Informatik und Medientechnologie  
(ZIMT) der Hochschule Bremen

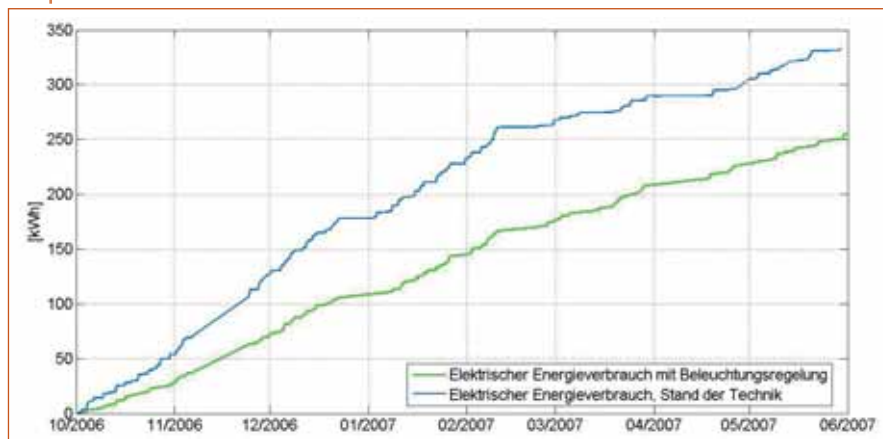
Dennoch lässt sich der elektrische Energieverbrauch durch busgestützte Automatisierung deutlich weiter reduzieren. Dazu wird mittels Präsenzmelder, Helligkeitssensoren und Dimm-Aktoren eine bedarfs- und tageslichtabhängige Beleuchtung realisiert. Sie führte im Messzeitraum zu einer Einsparung von fast 25%. Bis zu 40% könnte der Energieverbrauch sinken, wenn zusätzlich die Stand-by-Verluste der dimmbaren elektronischen Vorschaltgeräte (EVG) reduziert oder vermieden werden.

### VERNETZTE INTELLIGENTE SYSTEME

Intelligente Gebäudesystemtechnik vernetzt die einzelnen Teilsysteme und -funktionen der verschiedenen Gewerke und öffnet ein weites Feld für mehr Energie-

effizienz in Gebäuden. Informationssysteme können zu energiesparendem Nutzerverhalten beitragen. Die Einbindung von zentralen Steuereinheiten bietet für Seminarräume z.B. die Möglichkeit, belegungsabhängig entsprechend dem Stundenplan zu heizen. Die Steuerung des zentralen Heizkessels nach Außentemperatur und Heizkurven wird abgelöst durch eine Regelung, die auf Informationen über den aktuellen Heizbedarf in den Räumen beruht.

Die energetisch relevanten Gebäudefunktionen Heizung, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung, Verschattung lassen sich nur in einem vernetzten System aufeinander abgestimmt optimieren. Dabei ist die Integration einfacher und die Komplexität geringer, wenn eine einheitliche Netzwerktechnik zugrunde liegt. Wo dies nicht der Fall ist, etwa bei der Verbindung von funk- und drahtgebunden vernetzten Geräten, werden flexible und leistungsfähige Schnittstellen benötigt. Auf dieser Basis werden intelligente Automatisierungssysteme in Zukunft nicht nur in Schulgebäuden einen wesentlichen Beitrag zur Energieeffizienz leisten.



[www.iia.hs-bremen.de/](http://www.iia.hs-bremen.de/)  
KNX-Energieeffizienz