

eLearning-Bauphysik – onlinebasierte, berufsbegleitende Weiterbildung

Jörg Arnold, Karin Gorges, Thomas Bröker, Oliver Kornadt

Lehrstuhl für Bauphysik, Bauhaus-Universität Weimar, D-99423 Weimar, Email: info@elearning-bauphysik.de

Einleitung

Angesichts der sinkenden Absolventenzahlen und der ständig wachsenden Anforderungen wurde 2001 im Memorandum des Ingenieurdialogs „Zukunftssicherung des Ingenieurwesens in Deutschland“ [1] gefordert, neben der grundständigen Ausbildung auch die wissenschaftliche Weiterbildung an den Universitäten und Hochschulen stärker zu etablieren. Dank der weiten Verbreitung von Computern und Internetanschlüssen und einer rasanten Entwicklung von digitalen Lernumgebungen ist es möglich, diese neuen Technologien in didaktisch sinnvollen Szenarien zielgerichtet auch in Weiterbildungsmaßnahmen einzusetzen. Dadurch können beim Lernenden über die Vermittlung fachlicher Inhalte hinaus auch Schlüsselqualifikationen wie Lern-, Kommunikations- und Medienkompetenzen ausgebaut werden.

Förderung durch Bund und Länder

Das von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung bis Ende 2007 geförderte Projekt „eLBau – elearning-Bauphysik“ hat sich diesen Anforderungen gestellt. Im Verlauf von 30 Monaten Forschungs- und Entwicklungsarbeit wurde ein online-Weiterbildungsangebot konzipiert, das in erster Linie Architekten und Ingenieuren die Möglichkeit bietet, sich berufsbegleitend notwendige Kenntnisse auf dem Gebiet der Bauphysik in breitem Umfang anzueignen. Bereits während der Projektlaufzeit sind drei erfolgreich abgeschlossene Pilotsemester einer mehrstufigen Qualitätskontrolle unterzogen und fachlich sowie didaktisch mit hervorragendem Ergebnis evaluiert worden. Im Wintersemester 07/08 wurde die Weiterbildung in das ständige Angebot der Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e.V. aufgenommen und wird voraussichtlich bis zum WS 08/09 als Master-Studiengang akkreditiert.

Notwendigkeit

In der grundständigen Ausbildung von Bauingenieuren und Architekten stellt die Bauphysik bislang ein Nebenfach dar. In der Praxis ist dagegen bauphysikalisches Wissen in breitem Umfang erforderlich – vor allem bei der Analyse und Sanierung von Schadensfällen und einer energieeffizienten Gebäudeplanung. Mit über 80% ist der Anteil bauphysikalisch bedingter Bauschäden und -mängel enorm hoch [2]. Besonders Neubauschäden und vermeidbare Bauschäden bei Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen ließen sich durch profundere bauphysikalische Kenntnisse und deren Anwendung bei der Bauplanung und -ausführung erheblich reduzieren. Das gestiegene energetische Bewusstsein und eine damit einhergehende gesetzliche Verschärfung der energetischen Anforderungen an Gebäude verlangen bereits in frühen Planungsphasen ein sicheres Beherrschen bauphysikalischer Zusammenhänge.

Vorraussetzungen und Abschlüsse

Der modular gestaltete Aufbau bietet den Teilnehmern die Möglichkeit, entsprechend ihrer Vorkenntnisse und Bedürfnisse die Ausbildungsinhalte selbst auszuwählen. Es kann zielgerichtet Wissen zu einzelnen Themen erworben, ein zertifizierter Abschluss in einem Fachgebiet (Schall, Energie, Wärme oder Feuchte) oder voraussichtl. ab dem WS 08/09 eine umfassende Masterausbildung auf dem Gebiet der Bauphysik erlangt werden. Dementsprechend erhält man eine Modulteilnahmebescheinigung, ein Zertifikat der Bauhaus-Universität Weimar oder einen Abschluss Master of Science.

Um an dem geplanten Masterstudium teilnehmen zu können, muss ein erfolgreicher Hochschulabschluss im Bereich des Bauwesens, Maschinenbaus, der Physik oder ähnlicher Fach-

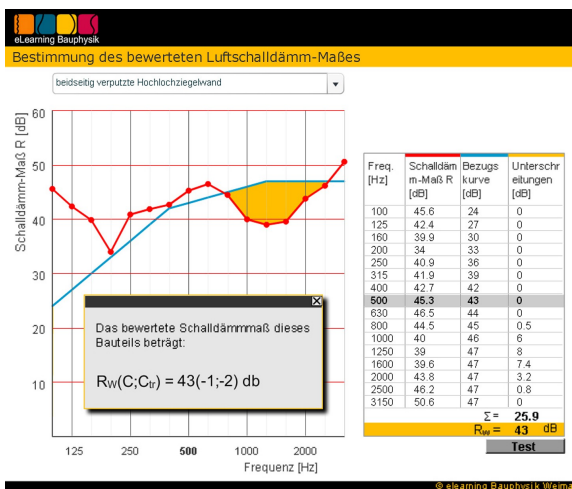


Abbildung 1: Interaktives Tool zur Erläuterung der normativ geregelten Vorgehensweise bei der Bestimmung des bewerteten Luftschalldämm-Maßes R_w .

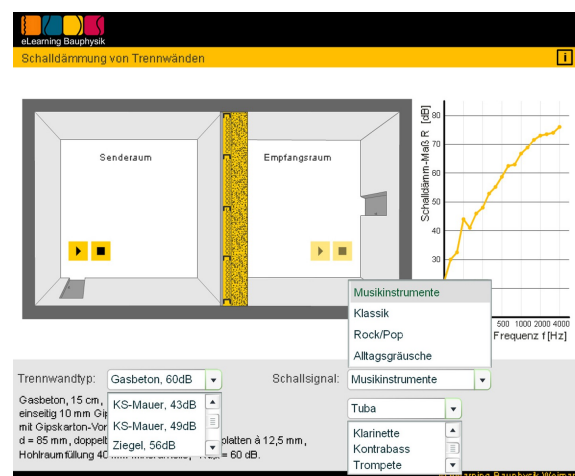


Abbildung 2: Interaktives Tool zur Verdeutlichung der Schalldämmwirkung unterschiedlicher Trennwandtypen mittels Auralisation verschiedener Szenarien.

richtungen sowie eine einschlägige Berufserfahrung von mindestens einem Jahr nachgewiesen werden. Beim Zertifikatsstudium einer speziellen Fachrichtung entscheidet die Prüfungskommission über die Zulassung anderer Studienabschlüsse oder höherer Fachausbildungen.

Struktur

Das Studium ist nach dem Prinzip des integrierten Lernens (engl. Blended Learning) aufgebaut. Es verbindet die Vorteile klassischer Präsenzveranstaltungen mit denen des eLearnings. Der hohe Online-Anteil ermöglicht weitestgehend orts- und zeitunabhängiges Lernen, wobei verschiedenste didaktische Lernansätze für ein abwechslungsreiches und vielfältiges Studium sorgen. Vor Ort durchgeführte Workshops ergänzen die theoretischen Fachkurse durch Vermittlung praktischer Fähigkeiten bei der Durchführung bauphysikalischer Messverfahren und Versuche sowie der Anwendung von Planungs- und Analyse-Software. Regelmäßige Präsenztermine zu Semesterauftakt, Praktika und Klausuren bieten die Möglichkeit persönliche Kontakte zu den Teilnehmern und Tutoren aufzubauen und zu pflegen.

Das Studium befähigt zur Analyse, Sanierung und vor allem zur Vermeidung bauphysikalischer Schadensfälle. Angesichts der steigenden Anforderungen hinsichtlich des thermischen und akustischen Komforts steht dabei immer eine energieeffiziente Gebäudeplanung im Vordergrund.

Über Zeitaufwand und Gebühren für einzelne Module, ein Zertifikatsstudium bzw. den Master-Abschluss kann man sich auf der Webseite des Projekts [3] informieren.

Lehrinhalte der Akustik

Im Bereich der Akustik werden neben grundlegenden physikalischen Zusammenhängen und vertiefenden Themen zur Bau- und Raumakustik sowie dem Immissionsschutz auch rechtliche und fachliche Aspekte bei der Schadensanalyse behandelt und Fähigkeiten zur Sachverständigentätigkeit durch projektbezogene Aufgabenstellungen vermittelt.

Die Nutzung multimedialer Techniken eröffnet insbesondere im Bereich der Akustik dem Dozenten ganz neue Möglichkeiten dem Lernenden im wahrsten Sinne des Wortes ein



Abbildung 3: Lehrfilm zur Demonstration des Messablaufs bei der Ermittlung der Trittschalldämmung.

Verständnis für Schall und akustische Phänomene zu vermitteln. Dank moderner Techniken lässt sich das akustische Verhalten von Bauteilen mittels Auralisierung und Echtzeit-Analyse (Abbildung 4) computertechnisch simulieren. Das wellenmechanische Verhalten während der Schallausbreitung kann ideal über Illustrationen, Animationen und Simulationen (Abbildung 1) dargestellt werden. Frequenzabhängiges Verhalten von Bauteilen kann dem Lernenden hörbar gemacht werden (Abbildung 2) und so das Verständnis auch für komplexe akustische Eigenschaften ungemein vertiefen. Lehrfilme (Abbildung 3) zu speziellen Messabläufen runden das Online-Angebot ab.

Qualitätssicherung

Die stetige Kontrolle und Sicherung der Qualität des Angebots ist ein bedeutender Faktor. Besonders in Verbindung mit den neuen Medien ist eine Abstimmung der fachlichen Seite auf den didaktischen Aufbau außerordentlich wichtig. Erkenntnisse aus der Präsenzlehre sind hier nur bedingt übertragbar [4]. Die Inhalte müssen auf die Möglichkeiten und Medien des Internets angepasst werden.

Durch eine enge Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl Lernen und neue Medien der Universität Erfurt, der bereits an der Erstellung und Betreuung einer Vielzahl von multimedialen Lern-Projekten beteiligt gewesen ist, konnten die Inhalte speziell nach Fachrichtung und Lernzielen mediendidaktisch aufbereitet werden. Während der Lehrstuhl Bauphysik die Inhalte der Weiterbildung vorgibt und deren Aktualität garantiert, wird von den Erfurter Mediendidaktiker das Gesamtkonzept parallel und unabhängig didaktisch evaluiert.

Literatur

- [1] Memorandum des Ingenieurdialogs "Zukunftssicherung des Ingenieurwesens in Deutschland", unter der Leitung des BMBF, Berlin, 2001
- [2] Kornadt, O. et al.: Gebäude von morgen. Forschungsbericht der Philip Holzmann AG. Düsseldorf: Betonverlag 1997
- [3] eLearning-Bauphysik homepage, URL: <http://www.elearning-bauphysik.de>
- [4] Niegemann, H. et al.: Kompendium E-Learning. X.media.press, Berlin Heidelberg: Springer Verlag, 2004



Abbildung 4: Interaktives Tool zur Analyse der spektralen Zusammensetzung unterschiedlicher Schallereignisse.