

# LBP-Mitteilung

11

## 05 (2011) Neues aus der Bauphysikalischen Lehre und Forschung, kurz gefasst

Herrn Prof. Dr.-Ing. Schew-Ram Mehra zum 60. Geburtstag gewidmet

**E. Veres, M. Hermann**

## Bauphysikalisches Wissen für die Altbaumodernisierung per Mausklick

### 1. Einleitung

Der Lehrstuhl für Bauphysik gehörte zu den Pionieren des eLearnings, die gleich zu Beginn des 21. Jahrhunderts die Online-Bildung zunächst erforschten und auch rasch umsetzten. Herr Prof. Mehra war der Initiator und gleichzeitig die treibende Kraft bei einer Reihe von Projektanträgen zur Erforschung der neuen Lehrmethoden, die das Internet als Medium nutzen. Anfangs wurde er häufig belächelt, man meinte sogar scherhaft, er wolle die Professoren in Rente schicken, als die ersten Visionen des Projektes „Lernnetz Bauphysik“ [1] vorgestellt wurden. Heute blickt Herr Prof. Mehra – inzwischen auch als Leiter des ersten akkreditierten Online Masterstudiengangs Bauphysik [2] – auf mehrere erfolgreich durchgeführte Projekte mit dem Schwerpunkt auf der bauphysikalischen Online-Lehre zurück. Das gemeinsame Ziel aller Projekte war und bleibt, die Präsenzlehre zu unterstützen und bauphysikalisches Wissen weit über die Grenzen der Universität hinauszutragen. Ein Beispiel dafür ist das Web-Portal „Bauphysikalische Altbaumodernisierung“ (WeBA) [3], das nachfolgend vorgestellt wird.

### 2. Warum das Web-Portal „Bauphysikalische Altbaumodernisierung“?

75 % aller Wohngebäude in der Bundesrepublik Deutschland wurden vor 1978, als kaum bauphysikalische Anforderungen bestanden, errichtet. Auch später entstandene Gebäude entsprechen aus bauphysikalischer Sicht nicht den heutigen Anforderungen, sie gelten als Altbau. Ihre Modernisierung ist eine der Hauptaufgaben der Baubranche. In [4] wird berichtet, dass bei Instandsetzungs- und Modernisierungsarbeiten jährlich Schäden in Milliardenhöhe entstehen. Ca. 80 % dieser Schäden sind bauphysikalischer Natur oder haben bauphysikalische Auswirkungen, deren wesentliche Ursache mangelhaftes Fachwissen der Architekten und Planer im Fachgebiet Bauphysik ist. Deshalb wurde ein Web-Portal mit der Zielsetzung entwickelt, den Planern und Ausführenden durch grundlegende Systematisierung der bauphysikalischen

Fragen bei Modernisierungsarbeiten Grundlagen und Planungshilfen anzubieten. Durch dieses webbasierte Wissensmanagement soll es ermöglicht werden, Modernisierungsmaßnahmen präziser zu steuern und bauphysikalisch richtig durchzuführen.

### 3. Didaktisches Konzept und technische Umsetzung des Portals

Das Portal ist modular aufgebaut. Das Modul „Baukonstruktionen“ beinhaltet sowohl typische Baukonstruktionen im Bestand als auch einen Katalog von Maßnahmen, die geeignet sind, die bauphysikalische Qualität dieser Konstruktionen zu verbessern. Das Modul enthält jeweils Detailzeichnungen, Beschreibungen der Konstruktionen und eine Analyse der bauphysikalischen Teilgebiete „Wärme“, „Feuchte“ und „Schall“.

Drei weitere Module liefern bauphysikalisches Wissen, das mit dem Modul „Baukonstruktionen“ vernetzt ist. Im Mittelpunkt steht das Modul „Grundlagen“, umrahmt und unterstützt von den Modulen „Glossar“ und „Berechnungswerzeuge“.

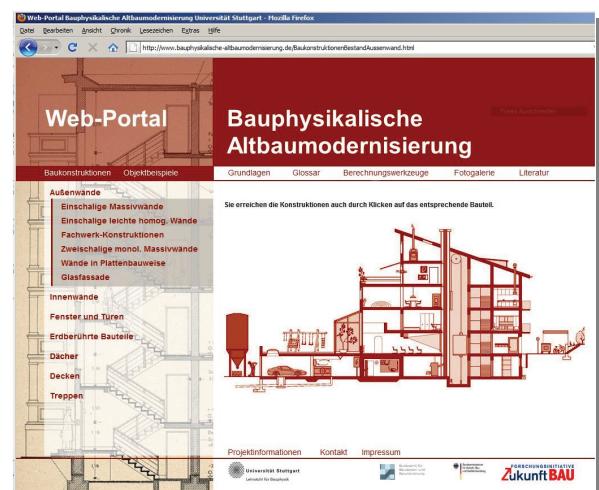


Bild 1: Screenshot einer Einstiegsseite des Web-Portals WeBA.

Die technische Umsetzung des Web-Portals erfolgte auf der vom Rechenzentrum der Universität Stuttgart gepflegten Lernplattform ILIAS, die für Lern- und Lehrzwecke entwickelt wurde [5]. Um den Zugang für Nutzer außerhalb der Universität Stuttgart zu ermöglichen, liegen die Einstiegsseiten in einem öffentlichen Bereich der Universität Stuttgart mit einer eigenen Domain. Von hier aus erfolgt der Zugriff zu den Modulen des Portals. Bild 1 zeigt ein Beispiel für eine Einstiegsseite zur Suche und Auswahl von Baukonstruktionen im Bestand und der empfohlenen Maßnahmen.

#### 4. Aufbau des Portals

Zur didaktischen Umsetzung der Ziele wurden verschiedene Module entwickelt, die über die Einstiegsseiten zu finden und auch miteinander verknüpft sind (Bild 2). Im Folgenden werden diese kurz beschrieben:

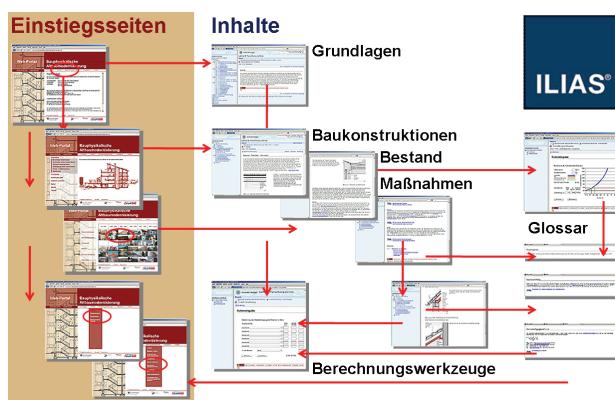


Bild 2: Schematische Darstellung von möglichen Verknüpfungen innerhalb des Portals.

#### 4.1 Grundlagen

Für eine bauphysikalisch korrekte Ausführung von Konstruktionen sind Kenntnisse über bauphysikalische Phänomene und Gesetzmäßigkeiten unabdingbar. Deshalb werden diese Kenntnisse auf den Seiten des Web-Portals in allgemein verständlicher Form angeboten. Das Grundlagen-Modul unterteilt sich in die Abschnitte „Wärme“, „Feuchte“ und „Schall“. Ein Formelzeichenverzeichnis und ein Anhang runden das Modul ab.

#### 4.2 Glossar

Das Modul „Glossar“ ist ein Nachschlagewerk zu über 700 Fachbegriffen mit Anschauungsmaterialien und Beispielen sowie Angaben zu Materialeigenschaften und Verweisen auf Richtlinien, Vorschriften und Normen. Durch die Verlinkung der Glossareinträge mit anderen Modulen des Portals kann der Benutzer jederzeit ihm unbekannte Begriffe nachschlagen. Der Interessierte kann sich so in komprimierter Form wesentliche Kenntnisse bauphysikalisch relevanter Themengebiete aneignen. Das Modul Glossar gliedert sich in fünf Teilbereiche:

- Wärme
- Feuchte
- Schall
- Bautechnische Begriffe
- Normen und Richtlinien

#### 4.3 Baukonstruktionen

Das Modul „Baukonstruktionen“ stellt das größte Modul des Web-Portals dar. Es ist eine Art Katalog, in dem typische Baukonstruktionen im Bestand und mögliche Maßnahmen zur Verbesserung dieser Konstruktionen zusammengestellt sind. Jede Katalogseite behandelt eine bestimmte Baukonstruktion entweder als „Bestand“ oder als „Maßnahme“. Dabei wurde auf eine präzise Darstellung in Form von Detailzeichnungen Wert gelegt. Diese sind als schematische Aufbereitung der zu vermittelnden Inhalte und nicht als Handlungsanweisung zu sehen. Auch hier sind Bezüge zu den verschiedenen bauphysikalischen Fragestellungen in Form von Verlinkungen hergestellt.

#### 4.4 Berechnungswerkzeuge

Computergestützte Berechnungsprogramme erleichtern die Überprüfung, Quantifizierung und Veranschaulichung vieler bauphysikalischer Größen und Vorgänge. Dazu werden im Web-Portal einfache, intuitiv bedienbare Werkzeuge zur Verfügung gestellt. Die Berechnungen können beliebig oft und mit unterschiedlichen Datensätzen wiederholt werden.

#### 5. Fazit

Das Web-Portal „Bauphysikalische Altbaumodernisierung“ ist seit Ende 2009 allen am Bau Beteiligten, vom Handwerker bis zum interessierten Bauherrn, zugänglich und leistet einen Beitrag zur bauphysikalischen Wissensvermittlung. Das Internet und die darauf aufbauenden Dienste bieten die Möglichkeit, diese Inhalte in multimedialer Form zu präsentieren:

<http://www.bauphysikalische-altbaumodernisierung.de>

Das Forschungsvorhaben wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung gefördert.



#### Literatur

- [1] Multimodiales Lernnetz Bauphysik (LNB) – Wärme, Feuchte, Schall, Licht, Brandschutz online lernen. Projektverbund Lernnetz Bauphysik (2003): <http://www.lernnetz-bauphysik.de>, Stand März 2011.
- [2] Mehra, S.-R., Röseler, H., Sedlbauer, K.: Erster akkreditierter Masterstudiengang Bauphysik. Bauphysik 30 (2008), H. 4, S. 260-266.
- [3] Mehra, S.R., Veres, E., Hermann, M.: Web-Portal „Bauphysikalische Altbaumodernisierung“. Forschungsbericht (2009).
- [4] Dritter Bericht über Schäden an Gebäuden. Hrsg.: Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (1995).
- [5] Startseite von ILIAS der Universität Stuttgart: <https://ilias3.uni-stuttgart.de/> Stand März 2011.