

## 2. Praktikum

Jörn Loviscach

Versionsstand: 27. Mai 2015, 15:10



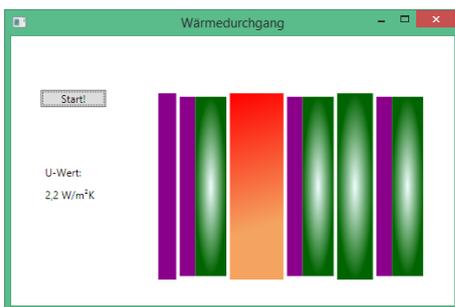
This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

In diesem Praktikum soll ein Programm entwickelt werden, das den Wärmedurchgangskoeffizienten  $U$  einer geschichtet aufgebauten Wand bestimmt und den Aufbau der Wand anzeigt.

Erstellen Sie eine abstrakte Klasse `Schicht`, die eine `get`-Property für die Dicke und Methoden zum Bestimmen des Wärmedurchlasswiderstands  $R$ , zum Bestimmen des Wärmedurchgangskoeffizienten  $U$  und zum Zeichnen hat. Die Methode zum Zeichnen erhält als Parameter die Zeichenfläche (vom Typ `Canvas`) und die Koordinaten des Rechtecks, in das gezeichnet werden soll. Machen Sie diese Property und diese Methode gegebenenfalls virtuell oder abstrakt.

Von der Klasse `Schicht` sollen zwei Kindklassen erben: die `Einfachschicht` und die `Mehrfachschicht`. Letztere enthält eine Sammlung an `Schichten`.

Bei Klick auf einen Button soll das Programm eine Mehrfachschicht aufbauen, den  $U$ -Wert einer solchen Wand bestimmen und die Schichtung grafisch darstellen. Hier sieht man als Beispiel Einfachschichten, die sich mit Doppelschichten abwechseln:



Der Wärmedurchlasswiderstand  $R$  einer Einfachschicht ist deren Dicke  $d$  geteilt durch die Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  ihres Materials. Bei einer Mehrfachschicht addieren sich die Wärmedurchlasswiderstände der Teilschichten. Der Wärmedurchgangskoeffizient  $U$  ist  $1/(R + 0,17\text{m}^2\text{K/W})$ . (Die Konstante im Nenner beschreibt den Übergang von und zur Luft innen und außen.)

Erstellen Sie eine Klasse `Material`, die die Wärmeleitfähigkeiten der verschiedenen Materialien verwaltet und auch die Darstellung des jeweiligen Materials bestimmt (z. B. durch eine jeweils andere `Brush`).

**Einige Materialien und ihre Wärmeleitfähigkeiten finden Sie unter:**

<http://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmeleitf%C3%A4higkeit#Zahlenwerte>

**Erweiterungsmöglichkeiten:**

- Die Schichten sind in der Grafik beschriftet.
- Man kann in der grafischen Oberfläche die verschiedenen Schichten konstruieren.