

**Erarbeitung eines Rechenprogramms für den  
instationären Wärmetransport durch  
mehrschichtige Bauteile**

- unter Berücksichtigung der meteorologischen Einflüsse -

# **Diplomarbeit**

von

Matthias Holznagel

geboren am: 16.03.1976

Mat.-Nr.: 0176916

Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Fachbereich: Bauingenieurwesen

WS 1999/2000

Betreuer: Prof. Dr. Bunte

Gutachter: Dipl.-Ing. Fischer

Oktober 1999

## **A U F G A B E N S T E L L U N G**

### **für die Diplomarbeit von Herrn Matthias Holznagel**

**Thema: Erarbeitung eines Rechenprogramms für den instationären Wärmetransport durch mehrschichtige Bauteile**

---

Zur Beurteilung des bauphysikalischen Zustandes und der Dauerhaftigkeit von Bauteilen und Bauwerken ist die Kenntnis der instationären Wärmeleitung von großer Bedeutung. Herr Holznagel soll dazu ein Rechenprogramm entwickeln, das für Lehrzwecke eingesetzt werden soll. Die Lösung der zugehörigen Differentialgleichung soll mittels Differenzenverfahren erfolgen. Die Wärmeübergangsbedingungen sollen auch die Strahlung (Solarstrahlung) erfassen.

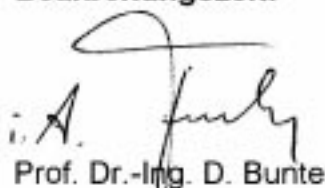
Damit das Programm auch für Studenten verfügbar ist, wird es in Excel programmiert. Für die Eingabewerte und die Ausgabe der Rechenergebnisse sind übersichtliche Oberflächen bzw. Eingabemasken zu gestalten. Herr Holznagel soll auch versuchen, die Rechenergebnisse in einer Grafik darzustellen.

Die Richtigkeit der Rechenergebnisse ist auf zweierlei Art zu überprüfen:

- a) Es sind Messungen von Temperaturprofilen an bereits vorhandenen Versuchswänden aus Beton zu verschiedenen Witterungsbedingungen durchzuführen. Die Witterungsbedingungen sind durch die laboreigene Wetterstation bekannt.
- b) Es sind in der Literatur veröffentlichte Messergebnisse nachzurechnen.

Wenn die Richtigkeit gegeben ist, wird in Rücksprache mit dem Betreuer das Programm auf eine baupraktisch relevante Fragestellung angewendet.

**Bearbeitungszeit: 5 Monate**

  
Prof. Dr.-Ing. D. Bunte

---

Postanschrift

10515 Berlin  
Telefon: 5019-0

# Besprechungsprotokoll

Besprechung der Diplomarbeit am 8.2.2000

In dieser Besprechung wurde vom betreuenden Gutachter Prof.Dr.Dipl.-Ing.Bunte folgendes festgelegt:

Die Aufgabenstellung wird insoweit abgeändert, dass statt einem Vergleich der Berechnungswerte des Programms mit Versuchswerten aus der Literatur, ein Vergleich mit Berechnungswerten aus der Literatur stattfindet.

Die Art der Dokumentation der Programmmodule soll anhand von Kommentaren direkt im Programmcode erfolgen.

Für die baupraktische Fragestellung reicht es aus, einen Anwendungsvorschlag kurz zu skizzieren

.....  
Prof.Dr.Dipl.-Ing. Bunte

.....  
Matthais Holznagel