



Hochschule Zittau/Görlitz (FH)
Fachgebiet Technische Thermodynamik
<http://thermodynamik.hs-zigr.de>



E-Learning System Thermopr@ctice

Interaktives Berechnen von Übungsaufgaben

H.-J. Kretzschmar, I. Jähne, T. Mättig, I. Stöcker, M. Weidner



Gefördert mit Mitteln des Hochschul- und Wissenschaftsprogramms durch SMWK und BMBF
im Rahmen des Verbundprojektes Bildungsportal Sachsen

Kolloquium "Lernsysteme und Lernmanagementsysteme"
FB Informatik, Hochschule Zittau/Görlitz (FH), 30. März 2005

Gliederung

E-Learning System Thermopr@ctice

Interaktives Berechnen von Übungsaufgaben

Gliederung

- 1 Struktur und Aufbau des Systems
- 2 Demonstration der Nutzung
- 3 Einsatz in Lehrveranstaltungen

**Interaktives Lernsystem
Thermopr@ctice**

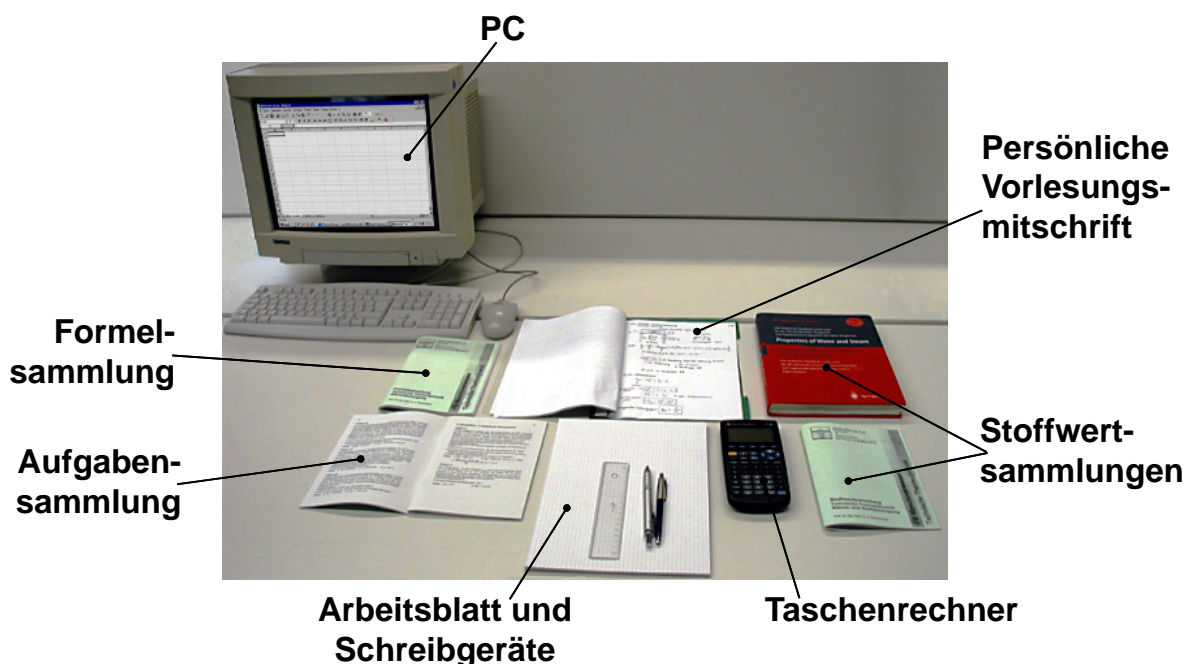


**System zur Unterstützung der
Berechnung von Übungsaufgaben
unter Nutzung eines Computer-Algebrasystems**



**Ergänzung zur Lehrveranstaltung
Technische Thermodynamik**

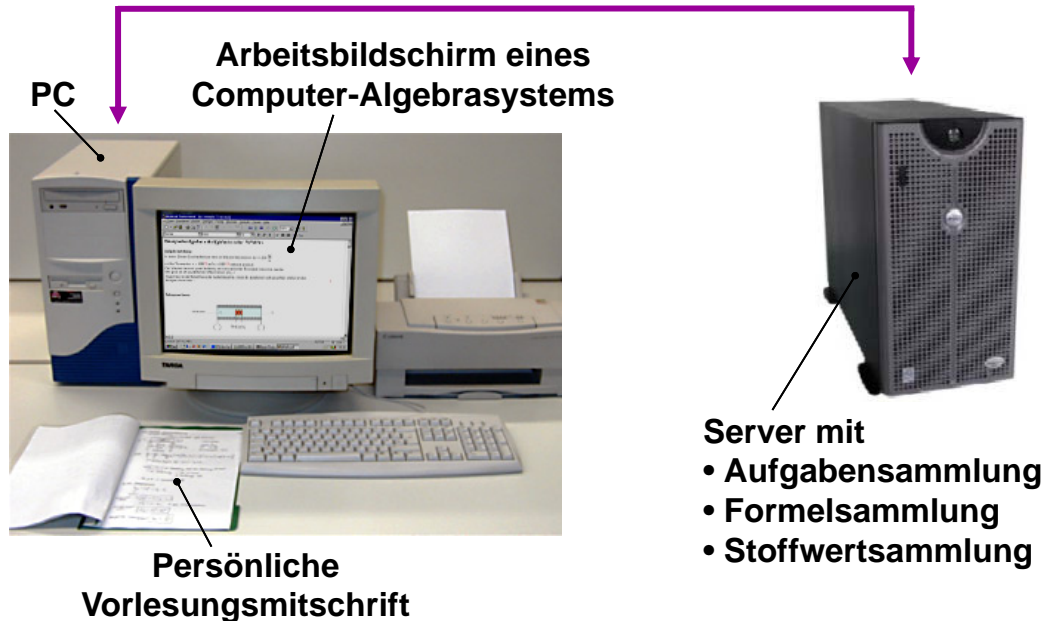
Ausgangssituation



**Berechnung der Übungsaufgaben "von Hand"
auf Arbeitsblatt**

Grundidee

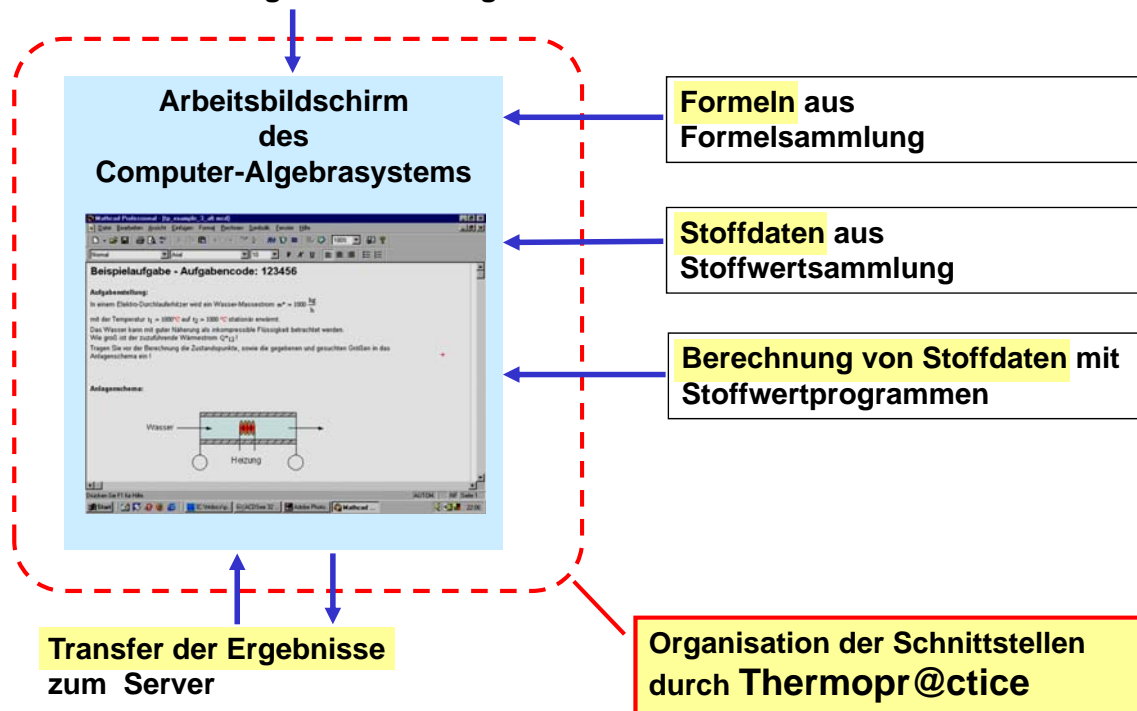
Datentransfer via Internet



Bearbeitung und Berechnung der Übungsaufgaben mit Computer-Algebrasystem

Didaktisches Konzept

Auswahl und Transfer einer Aufgabe aus der Aufgabensammlung



Computer-Algebrasystem

Kriterien für die Entscheidung für Mathcad®

- Notation weitestgehend wie handschriftlich

Aufgabe 3.1a
Berechnung der Nutzarbeit

Lösung:
geg.: $F_K = 1,25 \text{ kN}$ ges.: W_{N12}
 $\Delta z = 0,40 \text{ m}$

Lös.: a) FS: $W_{N12} = \int_{z_1}^{z_2} F_K(z) dz$
 $W_{N12} = F_K \cdot \Delta z$
 $W_{N12} = -0,5 \text{ kJ}$
(negativ, da vom System abgegeben)

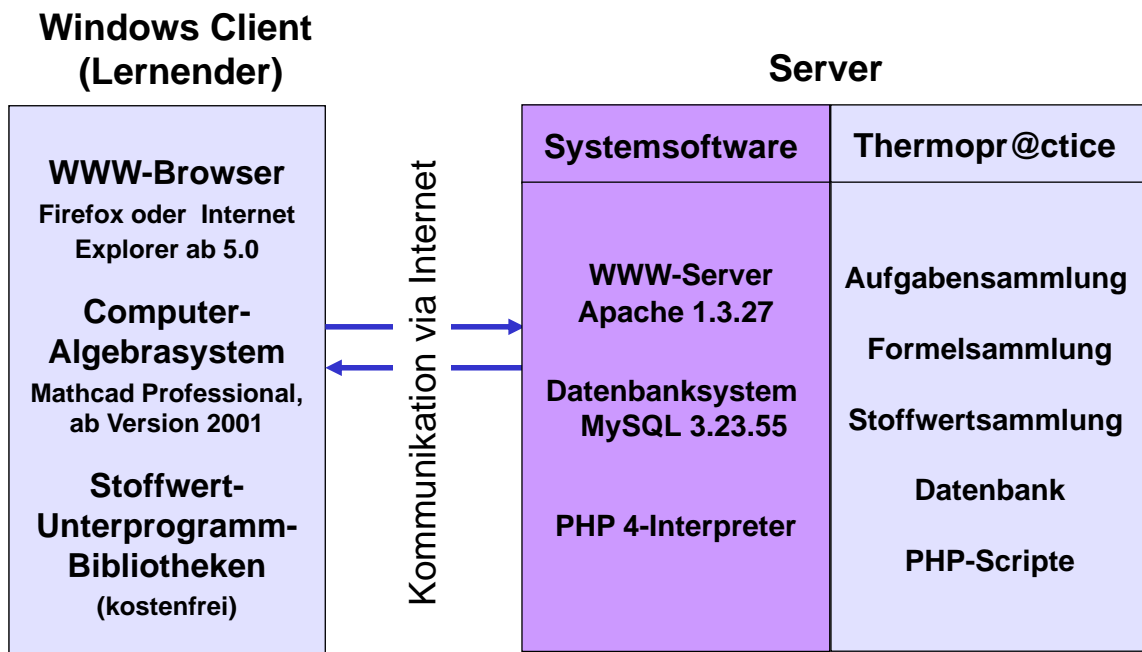
Aufgabe 3.1a
Berechnung der Nutzarbeit

Parameter: $F_K := 1.25 \text{ kN}$ $\Delta z := -0.4 \text{ m}$ $d := 10 \text{ cm}$ $W_{W12} := 2.5 \text{ kJ}$

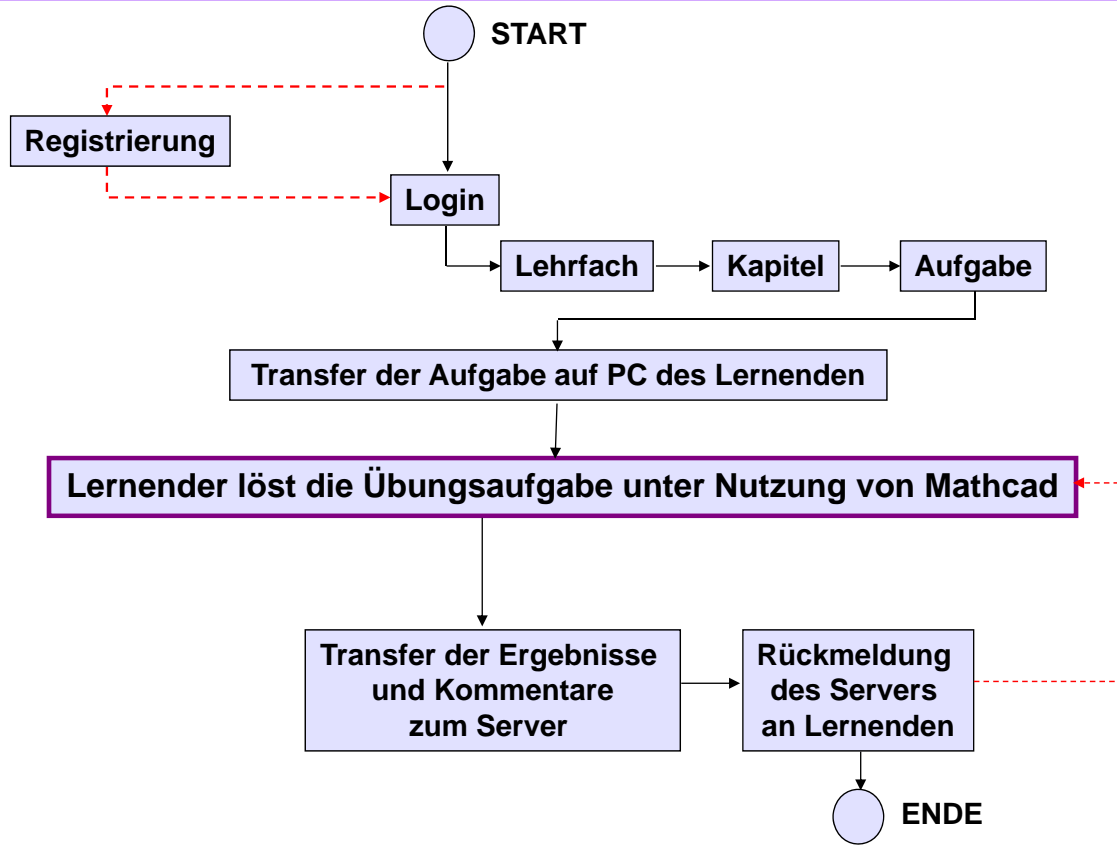
Lösung:
geg.: $F_K = 1.25 \text{ kN}$ ges.: W_{N12} +
 $\Delta z = -0.4 \text{ m}$

Lös.:
a) FS: $W_{N12} := \int_{z_1}^{z_2} F_K(z) dz$
 $W_{N12} := F_K \cdot \Delta z$
 $W_{N12} = -0.5 \text{ kJ}$ negativ, da vom System abgegeben

Technische Basis und Systemaufbau



Ablauf für den Lernenden



Erwartete Effekte für Studium

- Selbständiges Abarbeiten von Übungsaufgaben in individuellen Varianten und mit individuellen Werten
→ **Aktives und selbständiges Lernen**
- Bearbeitung von Aufgaben über Internet am PC entspricht dem Interesse der Studierenden
→ **Erhöhung der Attraktivität des Lernens**
- Bearbeitung in Übungen und zu Hause
→ **Nutzung des heimischen PCs für Lernzwecke**
- Kennen lernen eines Computer-Algebrasystems und Nutzung von modernen Hilfsmitteln, wie Programme für thermodynamische Stoffdaten
→ **Heranführung an moderne Arbeitsweisen des Ingenieurs**

Nutzung von Thermopr@ctice in der Lehre

Einsatz

- seit Wintersemester 2002/2003
- gegenwärtig in Lehrveranstaltung Technische Thermodynamik in 5 Studiengängen

Ablauf des Kurses

- Workshop mit einfachem Beispiel
- Installation von Mathcad auf heimischen PC
- Übungen im PC-Pool parallel zu herkömmlichen Übungen
- Berechnung der verbleibenden Aufgaben zu Hause
- Klausuren mit Thermopr@ctice

Evaluierung

- durch Media Design Center der TU Dresden im Sommersemester 2003

Anwendungshorizont

Anwendung für weitere Lehrfächer, in denen die Wissensaneignung durch das Berechnen von Übungsaufgaben erfolgt:

- Strömungsmechanik
- Technische Mechanik
- Maschinenelemente
- Elektrotechnik
- Mathematik
- Physik
- Investition und Finanzierung

Zusammenfassung

E-Learning System Thermopr@ctice Interaktives Berechnen von Übungsaufgaben

- **Grundlegend veränderte Arbeitsweise:**
Berechnen von Aufgaben auf Arbeitsbildschirm eines Computer-Algebrasystems
- **Organisation der Lernumgebung:** Thermopr@ctice
- **Erwartete Effekte:**
Heranführung des Lernenden an moderne Arbeitsweisen und moderne Arbeitshilfen
- **Akzeptanz:**
Erfahrungen mit Thermopr@ctice zeigen, dass sich die Arbeitsweise – Berechnen von Übungsaufgaben mit Computer-Algebrasystem – durchsetzen wird
- **Aufruf von Thermopr@ctice:**
www.thermopractice.de