

THERMOPR@CTICE – EIN INTERAKTIVES LERNSYSTEM FÜR DIE BERECHNUNG VON ÜBUNGSAUFGABEN MIT MATHCAD

Hans-Joachim Kretzschmar, Ines Jähne, Sebastian Herrmann, Mareike Schneider und
Ronny Freudenreich
Hochschule Zittau/Görlitz, s.herrmann@hszg.de

Abstract 1

Berechnungsaufgaben gehören zu den Herausforderungen insbesondere in den MINT-Studiengängen. Das Lehrfach Technische Thermodynamik als ein wichtiges Modul im Grundlagenstudium zählt nicht selten zu den „Angstfächern“ vieler Studierender. Mediengestützte Ansätze bieten großes Potenzial, um die Lernenden zu unterstützen, ihren Lernprozess zielgerichtet zu gestalten und ihre Fähigkeiten zu trainieren.

Die Fakultät Maschinenwesen der Hochschule Zittau/Görlitz arbeitet seit Jahren an der Entwicklung, Erprobung und Implementierung innovativer Ansätze zur Förderung des Studienerfolgs. In diesem Zusammenhang wurde „Thermopr@ctice“ entwickelt. Dabei handelt es sich um ein internetgestütztes Lernsystem für das Berechnen von Übungsaufgaben mit dem Computer-Algebrasystem Mathcad. Das Lernsystem ersetzt die handschriftliche Bearbeitung auf dem Arbeitsblatt und das Berechnen mit dem Taschenrechner durch das Schreiben auf dem Mathcad-Arbeitsbildschirm und das Berechnen mit der Mathcad-Software. Mathcad ist hierfür sehr gut geeignet, da dessen Notation den handgeschriebenen Formeln sehr nahekommt. Den Studierenden werden die Übungsaufgaben in individuellen Varianten und mit individuellen Zahlenwerten im Mathcad-Format über Internet bereitgestellt. Die Bearbeitung erfolgt in betreuten Übungen oder am heimischen Computer. Die für die Lösung benötigten Lehrunterlagen und die Software zur Berechnung von Stoffdaten werden ebenfalls im Mathcad-Format über Internet angeboten und können direkt auf den Arbeitsbildschirm gezogen werden. Nach der Berechnung jeder Aufgabe senden die Lernenden das Ergebnis an das von Thermopr@ctice bereitgestellte digitale Formular und erhalten ein automatisches Feedback. Ist das Ergebnis nicht richtig, werden Zwischenergebnisse angefordert und verbale Hinweisen zur Fehlersuche gegeben. Mit Thermopr@ctice werden die Studierenden an moderne Arbeitsweisen des Ingenieurs unter Nutzung fachbezogener Berechnungssoftware herangeführt. Da das System für das Selbststudium konzipiert ist, unterstützt es das selbstgesteuerte Lernen im Studium und eignet sich für die berufsbegleitende Weiterbildung. Es kann auf alle Module übertragen werden, in denen die Aneignung oder Festigung von Wissen über das Berechnen von Übungsaufgaben erfolgt. Das Lernsystem Thermopr@ctice wurde mit dem Sächsischen Lehrpreis 2018 ausgezeichnet.

Der Beitrag stellt das didaktische Konzept „Thermopr@ctice“ vor und zeigt Evaluationsergebnisse aus der Anwendung in den Modulen der Technischen Thermodynamik an der Hochschule Zittau/Görlitz. Das Lernsystem kann auf der Website www.thermopractice.de genutzt werden.

Keywords: E-Learning, E-Assessment, MINT, Thermodynamik, Mathcad

THERMOPR@CTICE – AN INTERACTIVE LEARNING SYSTEM FOR THE CALCULATION OF EXERCISES USING MATHCAD

Abstract 2

Calculation tasks are challenges found in particular in the STEM subjects. Technical Thermodynamics as an important module in the core curriculum is often regarded by students as a “subject to fear”. Media-supported approaches offer great potential to help students to build a focused learning process and to train their skills.

The Faculty of Mechanical Engineering at the University of Applied Sciences Zittau/Görlitz has for years been working on the development, testing and implementation of innovative approaches to aid successful studying. “Thermopr@ctice” was developed in this context. This is an internet-supported learning system for the calculation of exercise tasks using the computer algebra system Mathcad. The learning system replaces handwritten calculations on a sheet of paper using a pocket calculator with writing on the Mathcad working screen and calculations using the Mathcad software. Mathcad is very well-suited to this as its notations are very similar to handwritten formulas. The student is presented with the exercises via the internet in the Mathcad format in individual variations of given and required values and with individual numerical values. Calculations are carried out during supervised seminars or on the computer at home. The teaching materials and the software calculated properties necessary for solving the exercise are also supplied in Mathcad format via the internet and can be brought to the working screen using drag and drop. After calculating each exercise, the student sends their results using the Thermopr@ctice digital form and automatically receives feedback.

With Thermopr@ctice, students are introduced to modern working techniques with the use of a computer algebra system and specialized calculation software. As the system has been designed for self-study, it is also suitable for on the job professional training. It can be used in all modules where the acquisition and consolidation of knowledge occurs through the calculation of exercises. The learning system Thermopr@ctice received the Saxon Education Award in 2018 (Sächsischen Lehrpreis).

This article presents the didactic concept “Thermopr@ctice” and shows the evaluation results of use in the technical thermodynamic modules at the University of Applied Sciences Zittau/Görlitz.

Keywords: *eLearning, eAssessment, MINT, Thermodynamics, Mathcad*

Referenzen

[1] Kretzschmar, Hans-Joachim; Herrmann, Sebastian; Schneider, Mareike; Jähne, Ines (2018). Learning System Thermopr@ctice for the Calculation of Exercises with Mathcad. Proceedings of INFORINO Conference 2018, Moscow Power Energy Institute, Moscow.