

**Vorhaben zur Entwicklung des E-Learning in strategischen Handlungsfeldern
im Rahmen der Initiative „Bildungsportal Sachsen“
in den Jahren 2013 und 2014**

- Bericht zum Meilenstein am 30.11.2013 -

**„Entwicklung eines kompetenzorientierten E-Assessment für das Fach
Technische Thermodynamik – thermoE“**

Projektleitung:

Prof. Dr. Cornelia Breitkopf

Professur für Technische Thermodynamik
Technische Universität Dresden

E-Mail: cornelia.breitkopf@tu-dresden.de

Projektpartner:

Prof. Dr. Thomas Köhler

Technische Universität Dresden
E-Mail: thomas.koehler@tu-dresden.de

Prof. Dr. Hans-Joachim Kretzschmar

Hochschule Zittau/Görlitz
E-Mail: hj.kretzschmar@hszg.de

Berichtszeitraum:

01.07.2013 bis 30.11.2013

Kurzbeschreibung des Gesamtvorhabens:

Ziel des Projektes thermoE ist die Entwicklung einer kompetenzorientierten Hochschulprüfung in Form einer E-Klausur für das Fach Technische Thermodynamik. Damit soll die Integration multimedialer Lehr- und Lernformen konsequent auf eine zentrale Prüfung der Ausbildung im Bereich Maschinenwesen angewendet werden. Das Projekt hat folglich Pilotcharakter für die Hochschulausbildung in Sachsen und kann Handlungsrichtlinien für die Einführung von multimedial gestalteten Prüfungen im MINT-Bereich erarbeiten und diesen Erfahrungsschatz anderen Hochschulen sowie MINT-Fächern zur Verfügung stellen.

Die wesentlichen Herausforderungen dieses Modellprojektes werden durch die Spezifik des Faches, v.a. die mathematisch geprägten Prüfungsleistungen und deren didaktische Realisierung definiert. Eine bloße Eins-zu-Eins-Umsetzung bisheriger Aufgabenstellungen einer Paper-and-Pencil-Klausur in E-Klausuraufgaben ist nicht möglich. Daher erfordert dieses Projekt eine enge Kooperation und Zusammenführung verschiedener Kompetenzen, wie (i) das fachliche Know-how an den Professuren für Thermodynamik der TU Dresden und der HS Zittau/Görlitz, (ii) die praktischen Erfahrungen im Bereich Mediendidaktik und E-Assessment des Medienzentrums der TU Dresden sowie (iii) die programmtechnischen Kenntnisse hinsichtlich der Lehr-

/Lernplattform OPAL und der Testsuite ONYX seitens der BPS GmbH.

1. Stand der Zielerreichung zum Meilenstein am 30.11.2013

Die im Antrag des Projektes thermoE formulierten Ziele zum Meilenstein am 30.11.2013 wurden erreicht. Von Juli bis September 2013 erarbeitete das Projektteam einen Fragenkatalog mit prüfungsrelevanten Kompetenzen und Ansätzen für eine multimediale Umsetzung. Die Professuren für Thermodynamik an der TU Dresden und der HS Zittau/Görlitz analysierten den Lehrstoff der ersten 4 Vorlesungswochen gezielt unter dem Aspekt, welche Kernkompetenzen des Faches prüfungsrelevant und unter den Bedingungen der vorhandenen Prüfungs-Software für eine Umsetzung in E-Prüfungsinhalte realisierbar sind. Die Arbeiten fanden in gleichzeitiger Abstimmung mit dem Medienzentrum und der BPS GmbH statt.

Im Zeitraum von Oktober bis November 2013 erfolgte die Ableitung erster Prüfungsszenarien. Der Vorlesungsstoff, der in AP1 analysiert wurde, bildete nun die Grundlage für eine konkrete Umsetzung in ein E-Assessment-Szenario. Das Projektteam diskutierte u.a. folgende Punkte:

- Anteil an Multiple Choice für theoriebasierte Fragen
- Nutzung von Grafikelementen
- Nutzung von Formeditoren
- Umsetzung einfacher mathematischer Zusammenhänge
- Generierung zufälliger Aufgabenkombinationen
- Reihenfolge der Ergebnisabfragen bei Rechenaufgaben

Die ersten E-Übungsaufgaben wurden mit Hilfe des ONYX-Editors erstellt und innerhalb der Lehr-/Lernplattform OPAL getestet. Die Studierenden wurden aktiv aus der Vorlesung heraus eingebunden und bei Beteiligung an diesem neuen Konzept mit einem Bonus (Zusatzpunkte in der Klausur) belohnt.

Elemente der ONYX-Testsuite im OPAL sind auf ihre Vor- und Nachteile zur Wiedergabe thermodynamischer Fragestellungen untersucht worden. Eine Anpassung der Testsuite hinsichtlich der Abbildung mathematischer Zusammenhänge wird durch die BPS GmbH angestrebt, ist allerdings noch nicht abgeschlossen. Die BPS GmbH erhielt diesbezüglich Anregungen durch das Projektteam.

Die Arbeitspakete in der restlichen Projektlaufzeit entsprechen denen im Antrag. Das Verfahren zur Erstellung mathematischer E-Prüfungsfragen wird weiterentwickelt und evaluiert.

2. Darstellung des bisherigen Projektverlaufs

Das Projekt thermoE verlief im ersten Halbjahr planmäßig und zufriedenstellend. Das Hauptziel, die Entwicklung erster E-Assessment Szenarien für das Fach Technische Thermodynamik, konnte erreicht werden. Die Zusammenarbeit mit den Projektpartnern, dem Medienzentrum der TU Dresden und der HS Zittau Görlitz, war durch konstruktive Kommunikationsstrukturen gekennzeichnet und kann rückblickend als fruchtbar bezeichnet werden. Auch die Einbindung der BPS GmbH über Unteraufträge war zielführend. Problematisch sind lediglich die andauernden Anpassungsleistungen seitens der BPS hinsichtlich des ONYX-Systems, die mitunter zu funktionalen Störungen im System führten und damit leichte Verzögerungen bei der Umsetzung des Projektes zur Folge hatten.

Die Arbeit im Verbund ermöglichte Projektfortschritte unter Berücksichtigung fachli-

cher, didaktischer sowie technischer Gesichtspunkte. In regelmäßigen Arbeitstreffen erfolgte ein produktiver Austausch bzgl. der verschiedenen Projektstände. Im Rahmen des bisherigen Projektverlaufs sind weder personelle, finanzielle noch organisatorische Problemstellungen, welche hätten gelöst werden müssen, aufgetreten.

3. Eingeleitete Maßnahmen zur Qualitätssicherung im Hinblick auf die nachhaltige Verfügbarkeit der Projektergebnisse

Im Hinblick auf die nachhaltige Verfügbarkeit der Ergebnisse wurden verschiedene Qualitätssicherungsmaßnahmen im Projekt thermoE eingeleitet: Neben einer ausführlichen Projektdokumentation, die der Erarbeitung von Handlungsrichtlinien dient und eine einfache Nachnutzung der Projektergebnisse für andere MINT-Fächer ermöglicht, nahm das Projektteam an verschiedenen Tagungen und Konferenzen (z.B. Workshop on E-Learning, OLAT User-Day, HDS-Forum) teil, um die Öffentlichkeit auf das Projekt aufmerksam zu machen. Im Rahmen des WeL und des HDS-Forums war das Projekt mit einem Posterbeitrag vertreten, auf dem OLAT User Day wurde ein Vortrag gehalten.

Des Weiteren erfolgten die Einrichtung eines OPAL-Kurses und einer Projektwebsite, um die Zugänglichkeit der Projektergebnisse für eine breite Öffentlichkeit zu ermöglichen. Nicht zuletzt ist das Projektteam stets um eine Kontaktaufnahme zu anderen E-Assessment-Akteuren bemüht, um einen Erfahrungsaustausch und Kooperation zu fördern.

4. Ressourcenverbrauch

Die durch das SMWK zur Verfügung gestellten finanziellen Mittel wurden komplett ausgeschöpft. Der finanzielle Verwendungsnachweis per 31.12.2013 für das Haushaltsjahr 2013 wird gemäß der Excel-Vorlage angefertigt und bis zum 31.01.2014 nachgereicht.