



Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

thermo ACTI VE

Mit E-learning zur Aktiven Verständnissicherung und Differenzierten Leistungsförderung Studierender in ingenieurwissenschaftlichen Übungen der Thermodynamik

Workshop on E-Learning 2018

Ronny Freudenreich
LiT-Förderung Projekt: thermo*ACTIVE*

27.09.2018





Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

Agenda

E-Learning-Projekte am Fachgebiet Technische Thermodynamik HSZG

thermoE-Verfahren als Basis für kompetenzorientierte E-Assessments

thermoACTIVE-Konzept und deren technische Umsetzung

Ergebnisse aus der Konzeptionsphase







Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

E-Learning-Projekte am Fachgebiet Technische Thermodynamik der Hochschule Zittau/ Görlitz

2001 - 2005: Thermopr@ctice

"Lernsystem zum interaktiven Berechnen von Übungsaufgaben." (SMWK-gefördert)

2004 –2005: ThermoLecture

"Komplexes virtuelles Lernsystem im Bereich Thermodynamik." (Projekt der HSZG)

2006 - 2010: ThermoLive

"Online-Vorlesungen im Fach Technische Thermodynamik in OPAL." (SMWK-gefördert)

2013 - 2014: thermoE

"Entwicklung eines kompetenzorientierten E-Assessments für das Fach Tech. Thermodynamik." (SMWK-gef.)

2016 - 2018: E-AssessMINT → thermoSOL

"Neue Medien zur Unterstützung selbstorganisierter E-Learning-Prozesse im MINT- Bereich." (ESF-gefördert)

2018 - 2019: thermoACTIVE

"Didaktisches Konzept zur aktiven Verständnissicherung u. differenzierten Leistungsförderung." (BMBF-gef.)









Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

Motivation:

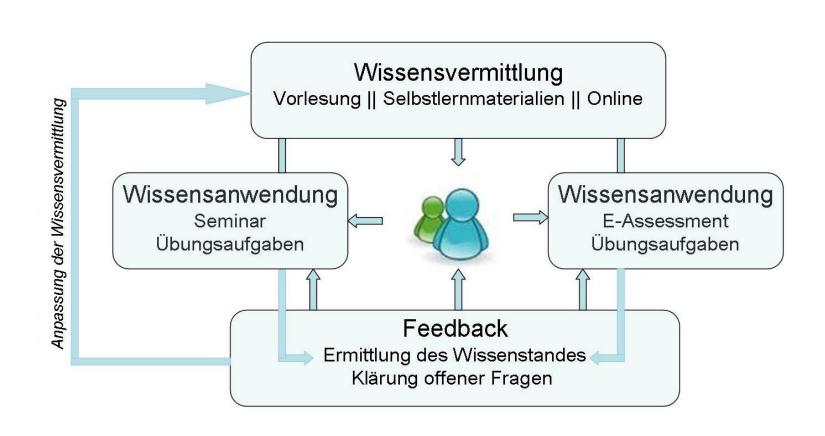
- frühzeitige Aktivierung der Studierenden durch individuelle Übungsformate
- zeit- und ortsunabhängige Übungen mit Feedback zum Wissensstand
- Gewinnung von Informationen zum Lernfortschritt → Anpassung der Lehre
- Leistungsförderung entsprechend der Voraussetzungen der Zielgruppe (inkl. Zusatzangebote für leistungsstarke Studenten)
- Verbesserung der Studienbedingungen im MINT-Bereich
- → Sicherung des Studienerfolgs
- → Gemeinsamer Aufgabenpool f
 ür elektronische Testaufgaben in der Thermodynamik







Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik





Hochschule



Fachgebiet Technische Thermodynamik

Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

thermoE

Herausforderung:

- Überführung der komplexen thermodynamischen
 Aufgabenstellungen in ONYX-Testsuite unter Verwendung der verfügbaren Aufgabentypen
- Ermöglichung einer automatisierten Auswertung der von den Studierenden erarbeiteten Lösungen

thermoE-Verfahren:

- Gezielte Abfrage von Zwischenergebnissen & der zur Aufgabenlösung nötigen Teilschritte
- → Zerlegung jeder Aufgabe in mehrere **Unteraufgaben**



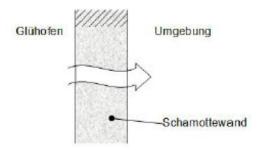


Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

E-Assessment - thermoE-Verfahren (Beispiel)

Aufgabenstellung:

Gegeben sei eine ebene Schamottewand eines Glühofens. Die Innentemperatur der Ofenwand beträgt 900 °C, die Außenwandtemperatur des Ofens soll 50 °C nicht übersteigen. Der Wärmeverlust darf den Wert 20 kW nicht überschreiten. Die Fläche der Schamottewand beträgt 10 m².



Bearbeiten Sie zunächst die folgenden Aufgaben

- a) Zeichnen Sie qualitativ den Temperaturverlauf durch die Schamottewand. (ebene Wand)
- b) Berechnen Sie die Dicke der Schamottewand.

Nach der Bearbeitung der Aufgaben beantworten Sie folgende Fragen:

Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

E-Assessment - thermoE-Verfahren

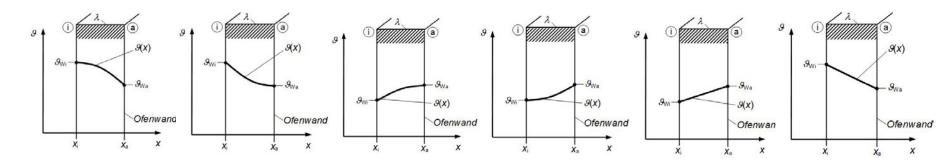
Teilaufgabenstellung a) papierbasiert:





Teilaufgabenstellung a) elektronisch:

Welche der folgenden Antworten beschreibt den Temperaturverlauf in der ebenen Schamottewand? Klicken Sie die richtige Antwort an.



Hochschule

Zittau/Görlitz



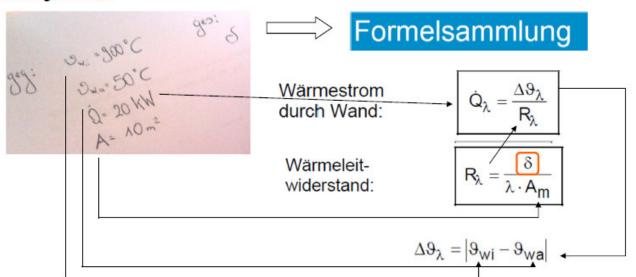
Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

E-Assessment – thermoE-Verfahren

Teilaufgabenstellung b) papierbasiert:

Berechnen Sie die Dicke der Schamottewand.

Lösungsansatz:







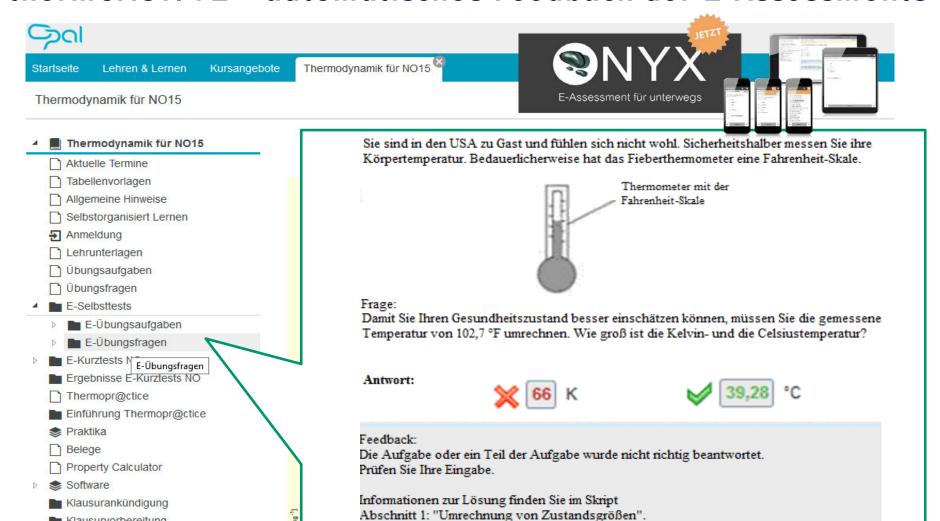
- Teilaufgabenstellung b) elektronisch:
 - a) Nennen der Ausgangsgleichung(Suche nach Nummer in Formelsammlung)
 - b) Auswählen der richtigen Formel zur Berechnung der Wanddicke (Anklicken einer Formel)
 - c) Angeben des Wärmeleitkoeffizienten
 (Ablesen aus Tabelle in Stoffwertsammlung)
 - d) Berechnen der Temperaturdifferenz in der Wand (Angabe Zahlenwert)
 - e) Berechnen der Dicke der Wand (Angabe Zahlenwert)





Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

thermoACTIVE - automatisches Feedback der E-Assessments

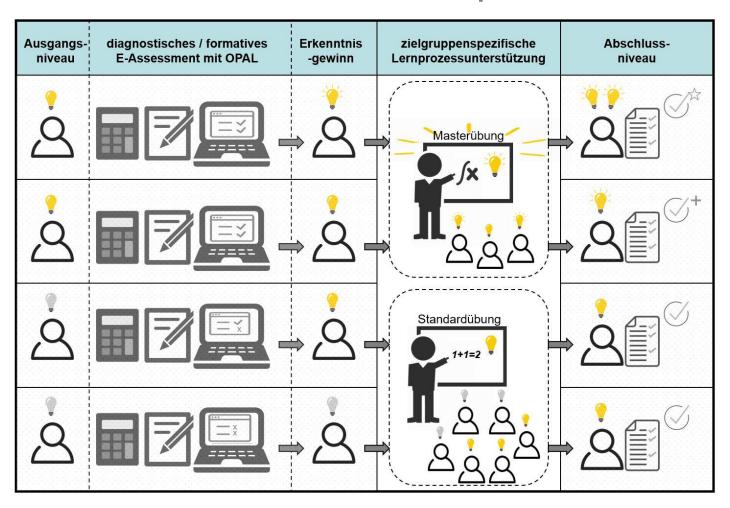






Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

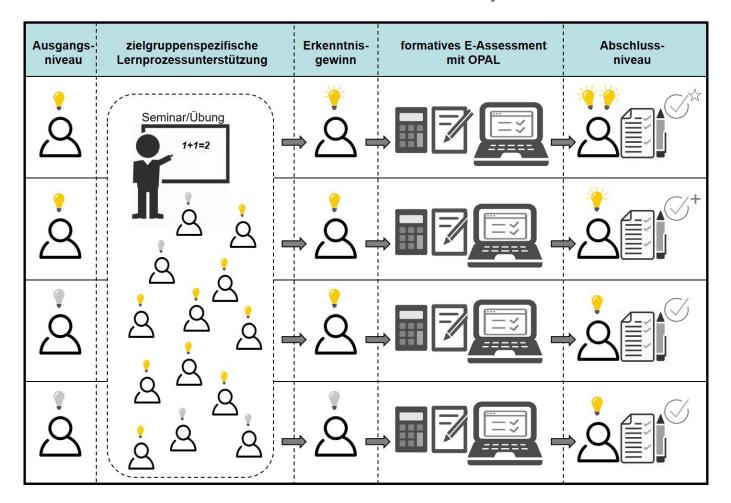
thermoACTIVE - Didaktisches Konzept





Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

thermoACTIVE - Didaktisches Konzept

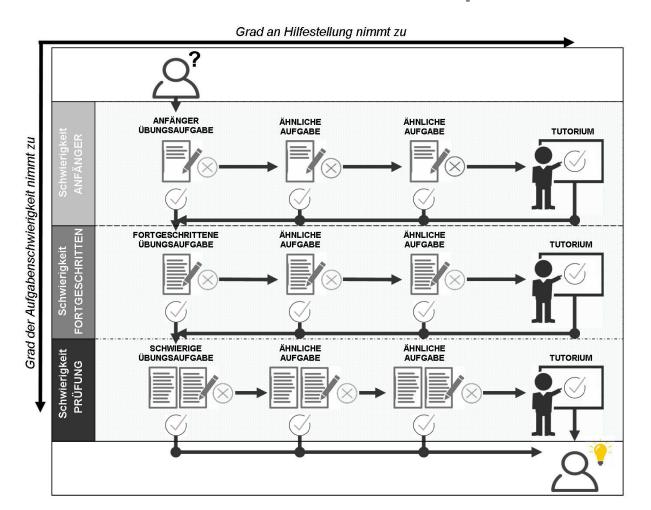






Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

thermoACTIVE - Didaktisches Konzept

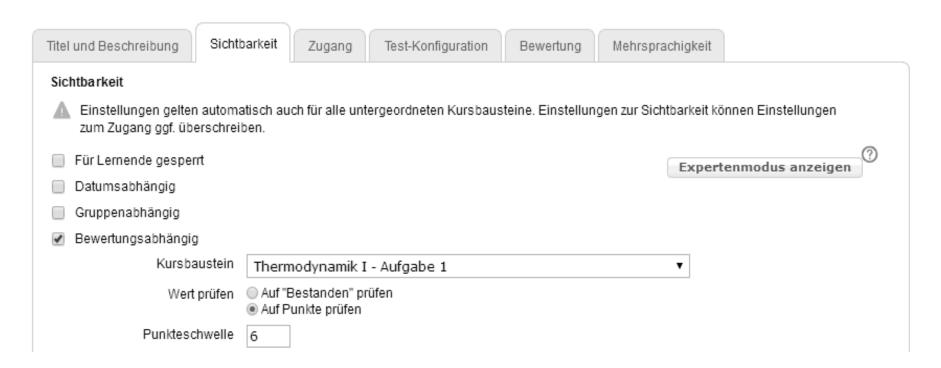






Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

thermoACTIVE – technische Umsetzung in OPAL:



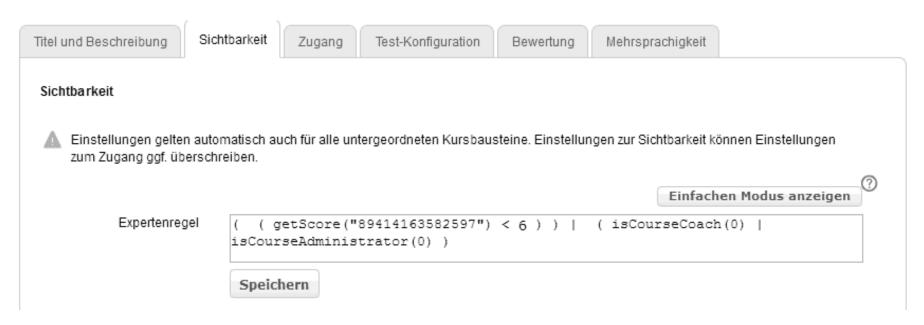
Sichtbarkeitseinstellung von Kursinhalten in OPAL





Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

thermoACTIVE – technische Umsetzung in OPAL:



Sichtbarkeitseinstellung von Kursinhalten in OPAL (Expertenmodus)





Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

Ergebnisse aus der Konzeptionsphase

- + Wunsch nach derartigen Formaten durch die Studierenden geäußert
- + gemeinsamer Aufgabenpool und Know-How Transfer
- + Konzept zur differenzierten Leistungsförderung
- Unterstützung bei didaktischen Fragen durch LiT-plus wertvoll
- Datenschutz erschwert lernerorientierte Leistungsförderung
- hoher Zeitaufwand für die Erstellung von Content
- Assessment-Tool nicht ausreichend für spez. Anforderungen im MINT-Bereich
 - → Update: OKT 2018

Erprobung erfolgt im Wintersemester 2018/2019





Fakultät Maschinenwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit