



Hochschule
Zittau/Görlitz
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fakultät Maschinenwesen, Fachgebiet Technische Thermodynamik

E-AssessMINT

Ansätze zur Umsetzung elektronischer Übungen im
MINT-Bereich an der HSZG

TAG DER LEHRE 2018

Ronny Freudenreich
Projekt: E-AssessMINT
Projekt: LiT plus

16.05.2018



Agenda

E-Learning-Projekte am Fachgebiet Technische Thermodynamik

Etablierte E-Assessment-Ansätze

Ergebnisse aus der Erprobung in der Lehre

Lehrpraxis im Transfer +



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

„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.)



Motivation:

- Aktivierung der Studierenden (Lernstile)
- Sensibilisierung der Lerner bzgl. selbstorg. Lernprozesse
- zeit- u. ortsunabhängige Übungen inkl. direktes Feedback zum Wissensstand
- Minimierung Korrekturaufwand → mehr individuelle Betreuung
- Gewinnung von Informationen zum Lernfortschritt → Anpassung der Lehre
- effektive Gestaltung von Präsenzveranstaltungen (mehr Zeit für Fragen)
- Erprobung neuer/zielgruppenorientierter Lehr-Lern-Konzepte





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



ONYX-Aufgabentypen

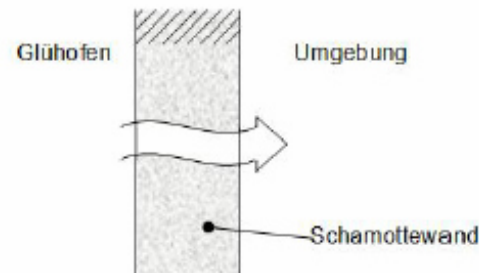
- *Auswahlaufgaben (Single Choice oder Multiple Choice),*
- *Hotspot-Aufgaben (Markieren grafischer Bereiche),*
- *Fehlertextaufgaben (Einfach- und Mehrfachauswahl),*
- *Reihenfolgeaufgaben (Sortieraufgaben mittels Drag and Drop),*
- *Zuordnungsaufgaben (einfache Zuordnungs- oder Matrixaufgaben),*
- *Lückentextaufgaben (Texteingabe),*
- *numerische Aufgaben (numerische Eingabe),*
- *Text-Teilmenge-Aufgaben (gemeinsames Antwortset),*
- *Freitextaufgaben (nicht automatisiert auswertbar),*
- *Upload-Aufgaben (Hochladen einer Antwortdatei),*
- *Berechnungsaufgaben (numerische Eingabe mit Parametern)*
- *Formelvergleich (spezielle Form eines Lückentextes)*
- *spezielle Uploadaufgaben*



Aufgabenerstellung + 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 m^2 .



Bearbeiten Sie zunächst die folgenden Aufgaben

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

Nach der Bearbeitung der Aufgaben beantworten Sie folgende Fragen:

Aufgabenerstellung + Beispiel

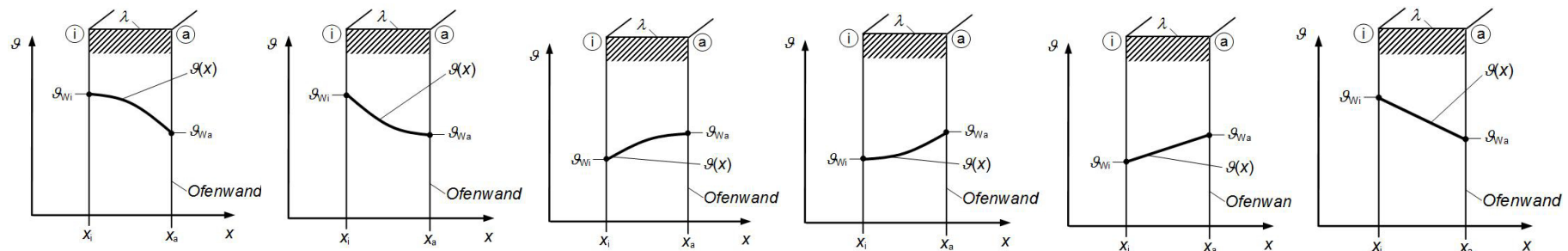
- Teilaufgabenstellung a) papierbasiert:

Zeichnen Sie qualitativ den Temperaturverlauf durch die ebene Schamottewand.



- Teilaufgabenstellung a) elektronisch:

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

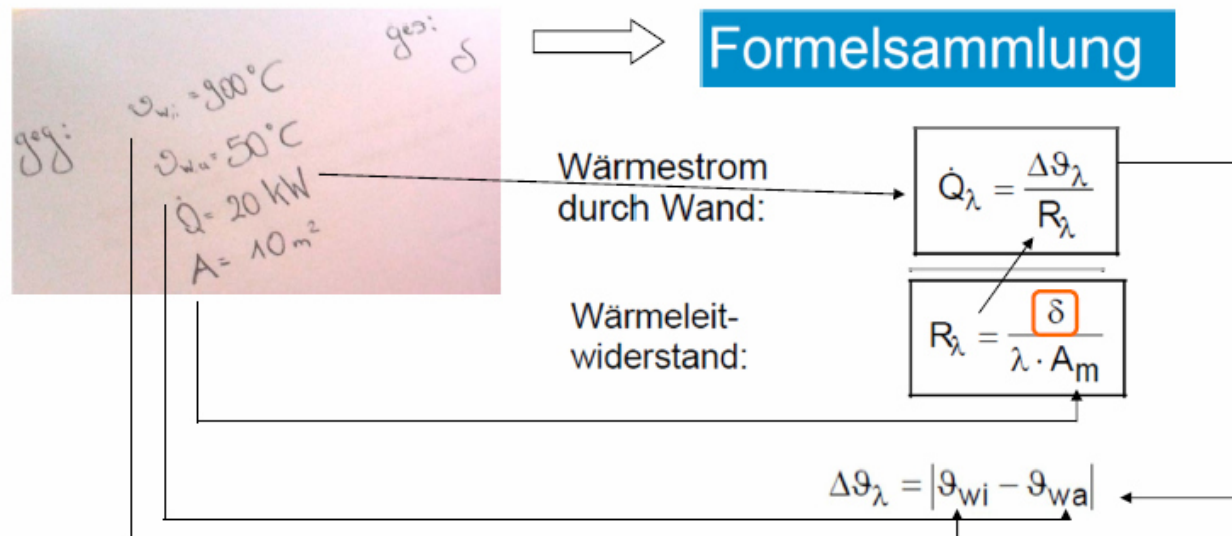


Aufgabenerstellung + Beispiel

- Teilaufgabenstellung b) papierbasiert:

Berechnen Sie die Dicke der Schamottewand.

Lösungsansatz:





Fakultät Maschinenwesen, Fachgebiet Technische Thermodynamik

- 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
(Ablese aus Tabelle in Stoffwertsammlung)
 - d) Berechnen der Temperaturdifferenz in der Wand
(Angabe Zahlenwert)
 - e) Berechnen der Dicke der Wand
(Angabe Zahlenwert)



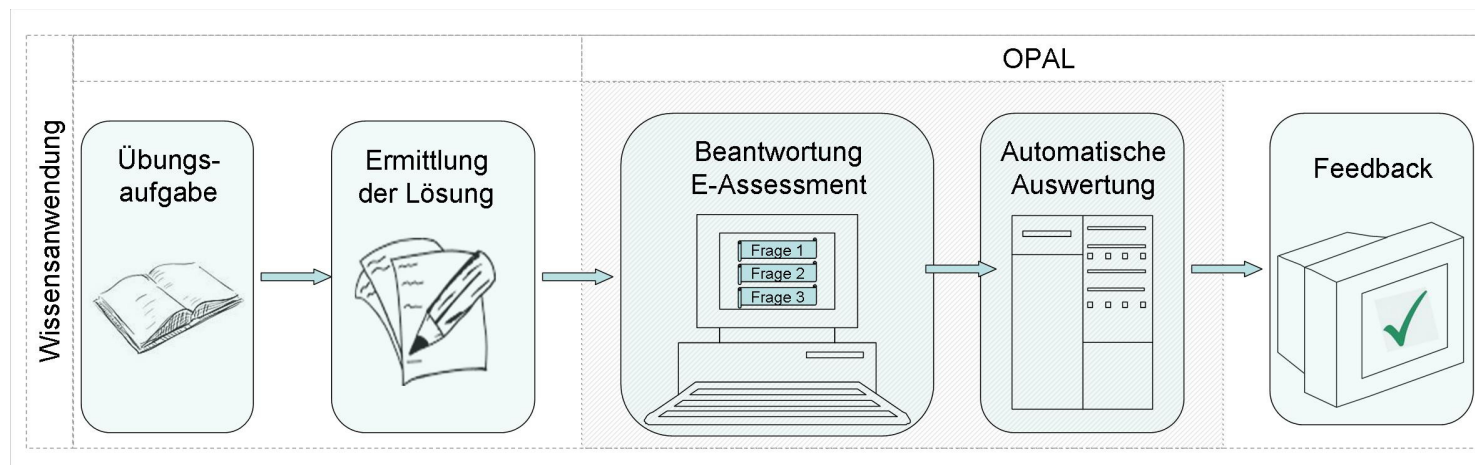
Testverfahren

1. Papierbasierte Aufgabenlösung

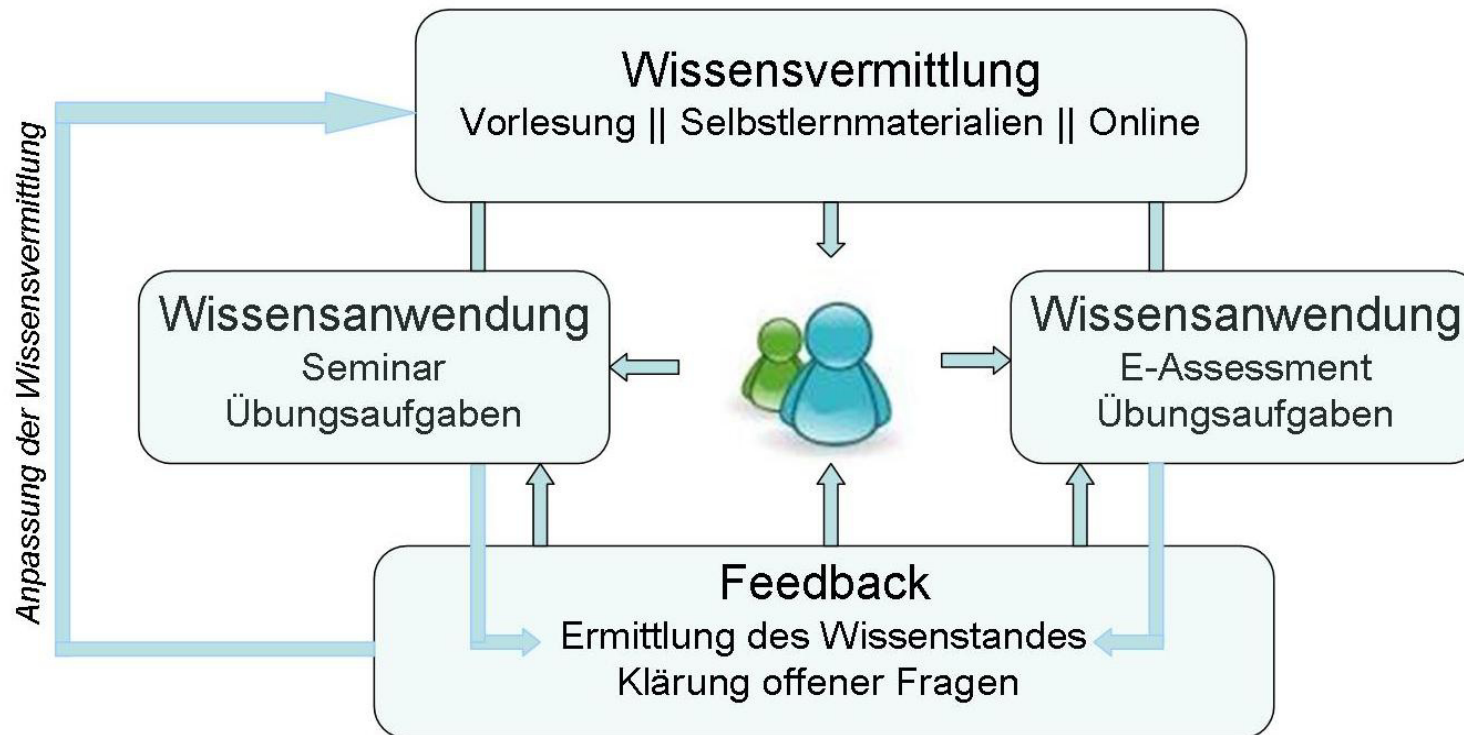
2. Beantwortung der Unteraufgaben in ONYX

→ elektronische Erfassung von Zwischenergebnissen unter Verwendung versch. Aufgabentypen

→ automatisierte Auswertung unter Berücksichtigung von Teillösungen & des Lösungsweges

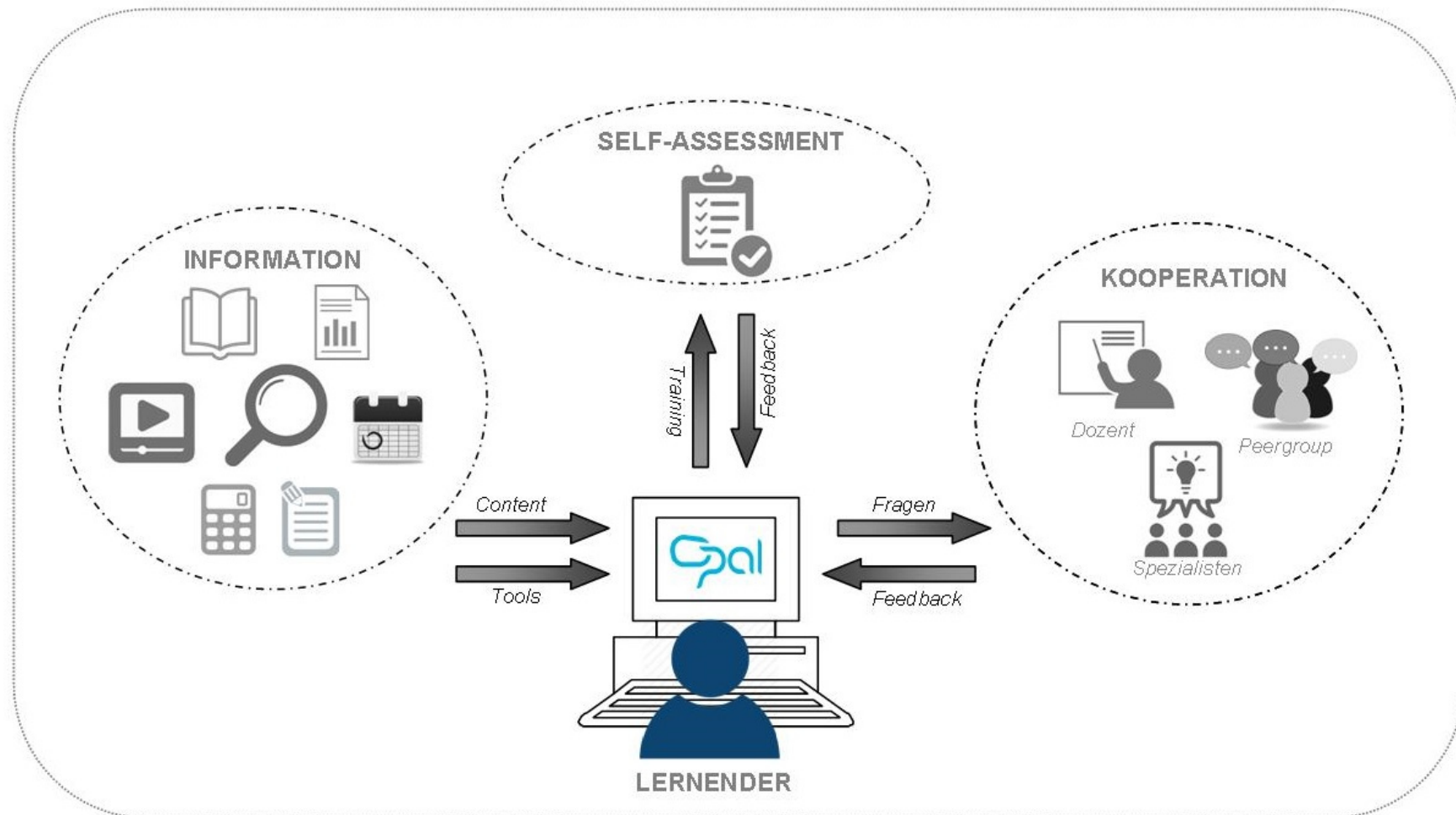


Kritikpunkt: zusätzliche Hilfestellungen?





Didaktisches Konzept - Modul Thermodynamik:





Feedback

Sie sind in den USA zu Gast und fühlen sich nicht wohl. Sicherheitshalber messen Sie ihre Körpertemperatur. Bedauerlicherweise hat das Fieberthermometer eine Fahrenheit-Skala.


Frage:

Damit Sie Ihren Gesundheitszustand besser einschätzen können, müssen Sie die gemessene Temperatur von $102,7\text{ }^{\circ}\text{F}$ umrechnen. Wie groß ist die Kelvin- und die Celsius-Temperatur?



Thermometer mit der Fahrenheit-Skala

Antwort:

 K

 $^{\circ}\text{C}$

Feedback

Die Umrechnung in die Celsius-Temperatur ist korrekt.
Die eingegebene Kelvintemperatur ist fehlerhaft.
Bitte prüfen Sie Ihre Eingabe.

Informationen zur Lösung finden Sie im Skript
Abschnitt 1: "Umrechnung von Zustandsgrößen"



ThermoLIVE – Videos in der Thermodynamik





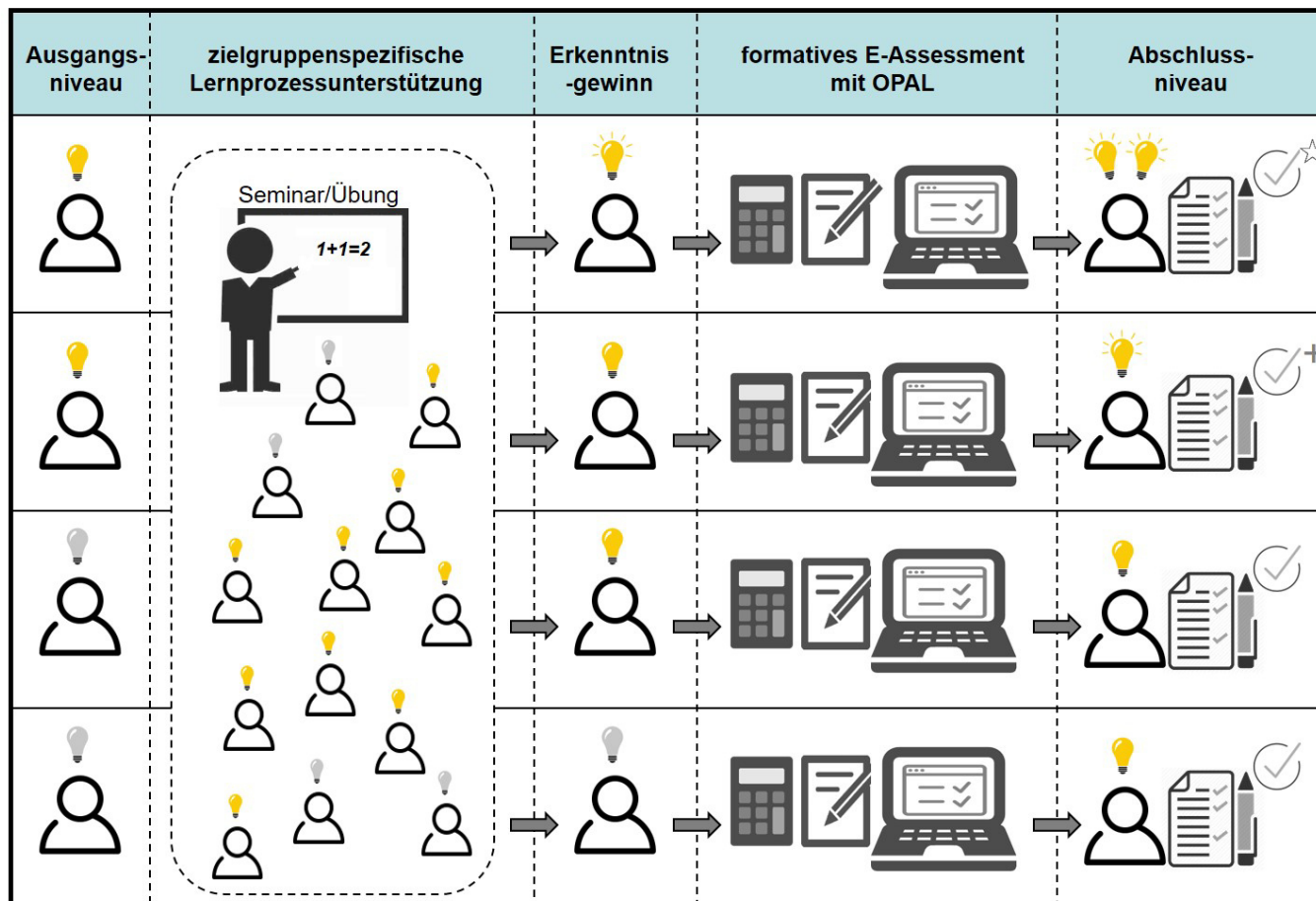
Ergebnisse der Erprobung

- Aktivierung der Studierenden (verschiedene Lernebenen /-stilen)
- Verbesserung der Lehrsituation
- Sensibilisierung der Studierenden für selbstorg. Lernen
- höhere Quote im Bestehen der Abschlussklausur
- Zeitersparnis bei der Aufgabenkorrektur
- mehr Zeit für die individuelle Betreuung der Lernenden zu erreichen
- Fragenpool (intern und extern) nachnutzbar

Verstetigung

- ONYX-Weiterentwicklungen
- OPAL-DEMOKurs
- thermoACTIVE

thermoACTIVE – differenzierte Leistungsförderung





Hochschule
Zittau/Görlitz
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Lehrpraxis im Transfer plus

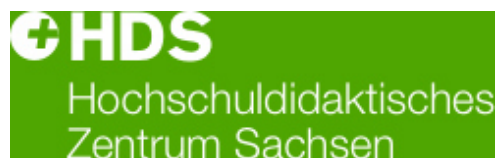


Lehrpraxis im Transfer^{plus}

Projektverantwortlicher: **Karl-Heinz Reiche**

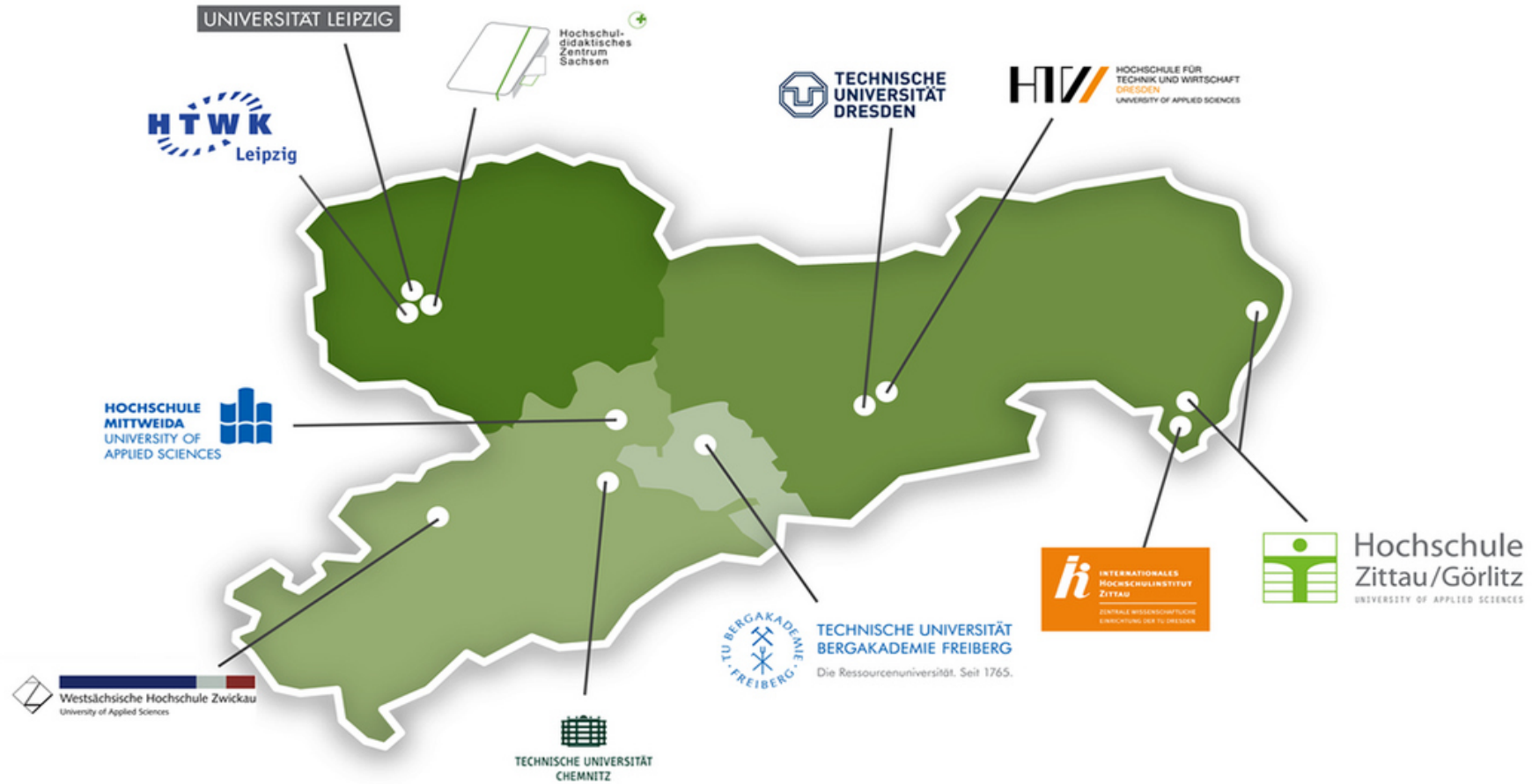
Mitarbeiter: **Ronny Freudenreich**

Projektlaufzeit: *01.2018 – 12.2020





Lehrpraxis im Transfer plus





Lehrpraxis im Transfer plus

LiT-plus Angebote:

- **Hochschulinterne Qualifizierung**

→ *Beraten & Begleiten*

- **Hochschulübergreifende Kooperation**

→ *LiT.Förderung: Kooperative Lehre*

- **Hochschulübergreifende Qualifizierung**

→ *LiT.Facharbeitskreise*

→ *LiT.Shortcut*

→ *LiT.School*



Lehrpraxis im Transfer plus

LiT-plus Angebote:

→ *LiT-Shortcut*

- Virtuelle Realität in der Lehre (virtuelles Lab)
- Aktivierende Methoden im MINT-Bereich
- Planspiele in der Lehre
- **Videos in der Lehre**
- Neue Medien und Diversität (HTW DD)
- Lehre mit Medien (HTW DD)
- Flipped Classroom (wie HTW)
- Lehr-Lernportfolios (wie HTW)
- Langzeiterfahrungen mit Studienanfängern (HTW DD)
- E-Assessment im MINT-Bereich
- Lernmotivation durch integrierte PC-Übungen und Medienmix in MINT-Fächern (DD)
- Labordidaktik – eine Kunst für sich (HTW DD)



Lehrpraxis im Transfer plus

E-Teaching-Zertifikat

E-Teaching-Grundlagen

- dauerhaft verfügbares Selbstlernmodul (ca. 30 AE)
- Abschluss mit Wissensüberprüfung
- ohne Vorkenntnisse nutzbar

Grundlagen des Medien-einsatzes

- Organisatorisches und Auswahl der Wahlmodule
- E-Teaching-Szenarien
- Didaktische Konzeption von E-Learning
- Trends im E-Learning

Technik-schulung

- Besuch einer der folgenden Anwenderschulungen: OPAL-Basiskurs, OPAL-Aufbaukurs, ONYX-Basiskurs

Lehr-Lern-Organisation (Wahlmodul 1)

- Organisation von Lehr- und Lernprozessen
- Arbeiten, Administrieren und Organisieren mit Lernmanagementsystemen
- Lehr-Lern-Organisation mit OPAL

Inhalts-vermittlung (Wahlmodul 2)

- Aspekte der Multimedialität
- Lernförderliche Gestaltung von Medienprodukten
- Didaktische Funktionen verschiedener Medienarten
- Urheberrecht und Open Educational Resources

Computervermittelte Kommunikation (Wahlmodul 3)

- Grundlagen computervermittelter Kommunikation
- Kommunikation im Web2.0
- Didaktische Gestaltung von Kommunikationsprozessen
- Datenschutz

Abschluss

- Erwerb eines Nachweises über die erfolgreiche Teilnahme

E-Teaching in der Hochschullehre

- Blended-Learning-Kurs (18 Wochen mit insgesamt 60 AE)
- Abschluss mit Teilnahmebescheinigung
- Anerkennung als Modul 2 im HDS-Zertifikat
- ohne Vorkenntnisse nutzbar

Einführung

- Kennenlernen und Organisatorisches
- Digitale Medien in der Hochschullehre
- fakultativ: Selbstlernmodul didaktische Grundlagen

Methoden-einsatz und Aktivierung

- Lehrmethoden durch digitale Medien unterstützen
- Webinare selbst gestalten
- Aktivierungsmöglichkeiten in klassischen Lehrsituationen
- Audience Response Systeme didaktisch einbinden

Prüfen und Bewerten

- Grundlagen E-Assessment
- Tests, E-Klausuren und E-Prüfungsaufgaben erstellen
- Prüfungsrecht

Kooperation und Kollaboration

- Grundlagen der Kooperation und Kollaboration
- Methoden für kooperative und kollaborative Gruppenarbeiten
- Bewertungsmöglichkeiten für Gruppenarbeiten

Betreuung

- Grundlagen der Motivation und deren praktische Umsetzung
- mediengestützte Betreuungsszenarien
- Feedback als Beratungselement
- Konfliktpotenziale der cvK erkennen und entgegenwirken

Abschluss

- Präsentation eines eigenen Konzeptes zur Umsetzung einer mediengestützten Lehrinheit

E-Teaching im Praxis-Transfer

- Online Selbstlern- und Beratungsangebot (ca. 30 AE)
- Abschluss mit Aushändigung des E-Teaching-Zertifikates
- Voraussetzung: erfolgreiche Teilnahme an „E-Teaching-Grundlagen“ und „E-Teaching in der Hochschullehre“

Ressourcen-planung

- Arbeitsschritte zur Erstellung mediengestützter Szenarien
- Erstellung eines Umsetzungsplans für das eigene Konzept

Evaluation/Qualitäts-sicherung

- Begriffsverständnis: Qualität, Qualitätssicherung, Evaluation
- Die fünf W's der Evaluation
- Evaluation in der Praxis

Umsetzung Praxis-konzept

- Vorbereitung und Durchführung einer mediengestützten Lehrveranstaltung
- Evaluation der eigenen Lehrveranstaltung
- Bericht zur Dokumentation und Reflexion der Durchführung

Zertifikat

- Aushändigung des E-Teaching-Zertifikates

Auf Wunsch zusätzlich möglich:

- Konsultationen
- Hospitationen
- Unterstützung bei der Umsetzung



Hochschule
Zittau/Görlitz
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Weitere Qualifizierungsangebote

Lehrpraxis im Transfer plus

Ingenieurpädagogische Weiterbildung für Lehrende



<http://www.hszg.de/de/lebenslanges-lernen/hochschuldidaktik/hsd-kurse.html>



Hochschule
Zittau/Görlitz
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Weitere Qualifizierungsangebote

Lehrpraxis im Transfer plus

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit**