



Der Sächsische Lehrpreis 2018

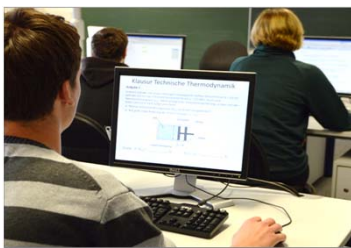
in der Kategorie Hochschulen für Angewandte Wissenschaften

wird vergeben an den Lehrenden der
Hochschule Zittau/Görlitz
Prof. Dr. Hans-Joachim Kretzschmar

Gegenstand der Lehrleistung

Mit dem sächsischen Lehrpreis 2018 wird die herausragende Lehrtätigkeit von Herrn Prof. Kretzschmar, seit 1993 Professor für Technische Thermodynamik an der Hochschule Zittau/Görlitz, gewürdigt. Er repräsentiert in vorbildlicher Weise, welches Potential eine konsequente Digitalisierung der Lehre bei gleichzeitiger Verknüpfung der akademischen Handlungsfelder Lehre und Forschung mit sich bringt. Er entwickelte dafür eine digitale Lehr-Lernkonzeption unter Nutzung der Sächsischen Lernplattform OPAL. Vor allem durch deren jahrelange kontinuierliche Weiterentwicklung ist es ihm gelungen, in Lehre und Forschung eine internationale, deutschland- sowie sachsenweite Spitzenposition einzunehmen und das bei gleichzeitiger Erfüllung seiner umfangreichen Lehr- und hochschuladministrativen Verpflichtungen. Gegenstand der hier vorzuschlagenden Lehrleistung ist das von Herrn Prof. Kretzschmar entwickelte Lernsystem Thermopr@ctice. Dieses ist in die sächsische digitale Lernumgebung OPAL eingebettet. Bei Thermopr@ctice handelt es sich um ein internetgestütztes Lernsystem für das Berechnen von Übungsaufgaben mit dem Computer-Algebra-System Mathcad. Die veränderte Arbeitsweise des Studierenden besteht darin, dass die handschriftliche Bearbeitung auf dem Arbeitsblatt und das Berechnen mit dem Taschenrechner durch das Schreiben auf dem Mathcad-Arbeitsbildschirm und das Berechnen mit der Software Mathcad ersetzt wird. Dem Lernenden werden in OPAL die Übungsaufgaben bereitgestellt. Die Bearbeitung erfolgt mit Mathcad am heimischen Computer und in betreuten Übungen. Da die für die Lösung benötigten Lehrunterlagen ebenfalls im Mathcad-Format in OPAL angeboten werden, ist deren Benutzung außerordentlich komfortabel.

In Thermopr@ctice wählt der Studierende zunächst das Lehrfach, dann das Stoffgebiet und weiter die gewünschte Übungsaufgabe aus. Anschließend lädt er diese Aufgabe, die für ihn in einer individuellen Variante gegebener und gesuchter Größen und mit individuellen Zahlenwerten generiert wird, auf den Mathcad-Bildschirm. Die Bearbeitung erfolgt nun mit Mathcad. Die für die Lösung benötigten Stoffwerte können aus der Stoffwert-Sammlung im Mathcad-Format mit „Drag and Drop“ auf das Arbeitsblatt gezogen oder mit zur Verfügung gestellten Stoffwert-Bibliotheken, die an Mathcad angeschlossen sind, berechnet werden. Ergänzend wird eine Formelsammlung angeboten, aus der wichtige Formeln ebenfalls auf den Arbeitsbildschirm gezogen werden können. Nach der Berechnung jeder Teilaufgabe mit Mathcad sendet der Lernende das Ergebnis an das von Thermopr@ctice bereitgestellte digitale Formular. Der Lernende erhält eine Rückmeldung über die Richtigkeit seiner Berechnung. Im Fehlerfall werden vom System Zwischenergebnisse angefordert, um die Fehlersuche zu erleichtern. Selbstverständlich können die Prüfungsklausuren mit Thermopr@ctice bearbeitet werden.



Thermopr@ctice und weitere E-Learning-Elemente wie Vorlesungs-aufzeichnungen, Assessment-Tools, elektronisch aufbereitete Lehrmaterialien und eine sehr anschauliche und aktivierende Vorlesung haben dazu geführt, dass in den vergangenen fünf Jahren im Mittel lediglich 8,2% der Studierenden die erste Prüfungsklausur in den als schwierig eingeschätzten Modulen Technische Thermodynamik I, II und III nicht bestanden haben. Dabei schnitten die Studiengruppen der Frauen und ausländischen Studierenden überproportional gut ab.

Die Technologie von Thermopr@ctice wurde an die Universität Rostock, die BTU Cottbus und die HS Düsseldorf überführt. In Vorbereitung befinden sich gemeinsame Projekte mit der TU Dresden, der HTWK Leipzig und der HTW Dresden zur Weiterentwicklung. Des Weiteren wurde Thermopr@ctice im Rahmen von Weiterbildungsmaßnahmen für Siemens Görlitz und ALSTOM Baden (Schweiz) genutzt.

Herr Prof. Kretzschmar war zwei Wahlperioden Studiendekan, zwei Wahlperioden Prodekan und von 2012 bis 2018 Dekan der Fakultät Maschinenwesen. Von 2006 bis 2008 war er Betreuer des Zentrums für eLearning (Zfe) der HSZG. Im Jahr 2016 wurde Herr Prof. Kretzschmar mit dem Lehrpreis der Hochschule Zittau/Görlitz ausgezeichnet.

Würdigung durch die Wissenschaftsministerin

Wissenschaftsministerin Dr. Eva-Maria Stange würdigte am 01.11.2018 in Leipzig die Preisträger des Sächsischen Lehrpreises 2018: „Wir brauchen an unseren Hochschulen engagierte und kompetente Dozentinnen und Dozenten, die junge Menschen mit ihrer Leidenschaft und Begeisterung für ihr Fach anstecken und motivieren, die Konzepte und Methoden entwickeln, damit der Lehrstoff verständlich wird, die sich besonders um eine gute Organisation des Studiums bemühen und sich dafür stark machen, dass das Studium mit Kind einfacher wird. Ich danke den Preisträgern auch dafür, dass sie mit ihrer Arbeit Vorbild für exzellente Lehre an unseren Hochschulen und Studienakademien sind. Gute Lehre an unseren Hochschulen und der Berufsakademie findet im Vergleich zu Forschungsleistungen oftmals noch zu wenig Anerkennung. Wir wollen mit dem Sächsischen Lehrpreis herausragende Dozentinnen und Dozenten würdigen, die den Lehrstoff mit neuen, klugen Ideen und Konzepten vermitteln oder sich besonders um eine gute Organisation des Studiums bemühen. Ich gratuliere herzlich allen, die für den Sächsischen Lehrpreis 2018 ausgewählt wurden und mit ihrer Arbeit Vorbild für exzellente Lehre an unseren Hochschulen oder Studienakademien sind.“

Von den durch die Rektoren der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften vorgeschlagenen Kandidatinnen und Kandidaten wählte eine neunköpfige Jury den Preisträger Prof.-Dr. Hans-Joachim Kretzschmar aus.

Der Preisträger wird für eine konsequente, kontinuierlich weiterentwickelte digitale Lehr-Lernkonzeption, die das Interesse an Forschungsfragen fördert und für seine anschaulichen, aktivierenden Vorlesungen ausgezeichnet. Das von ihm initiierte, internetgestützte Lernsystem Thermopr@ctice und weitere E-Learning-Elemente werden an mehreren Hochschulen sowie in der betrieblichen Weiterbildung eingesetzt und kooperativ weiterentwickelt. Die Jury würdigt neben der Lehrpersonlichkeit Herrn Professor Kretzschmars seine digitale Lern- und Übungsmethoden, die in beispielhafter Weise veranschaulichen, wie aktives Lernen in heterogenen Studiengruppen stimuliert werden kann – mit überdurchschnittlichen Prüfungsergebnissen in häufig als schwierig eingeschätzten Fachmodulen.



Begründung für die Vergabe des Sächsischen Lehrpreises

Klassische und innovative neue Formate in der Lehre

Das Lernsystem Thermopr@ctice stellt ein neues Format zur Ergänzung der klassischen Lehre, bestehend aus Vorlesung, Rechenübung und Laborpraktikum, dar. Die folgenden Punkte unterstreichen den didaktisch innovativen Ansatz von Thermopr@ctice:

- 1) Die Bearbeitung von Übungsaufgaben erfolgt in individuellen Varianten und mit individuellen Werten. Hierdurch wird das aktive und selbstständige Lernen gefördert.
 - 2) Da die Studierenden Rückmeldungen über die Richtigkeit ihrer Lösungen bzw. Teillösungen erhalten, ist Thermopr@ctice ein Instrumentarium zur Wissensfestigung und zum feedback-gesteuerten Self-Assessment.
 - 3) Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt am Computer unter Nutzung des Internets. Dies entspricht dem Interesse der Studierenden und erhöht die Attraktivität des Lernens. Die Bearbeitung der Aufgaben kann zu Hause erfolgen. Der heimische PC, Laptop, Tablet oder Handy werden somit häufiger für Lernzwecke genutzt.
 - 4) Des Weiteren werden die Studierenden an die Nutzung moderner Hilfsmittel wie beispielsweise an Programm-Bibliotheken zur Berechnung von thermodynamischen Stoffdaten herangeführt. Das ist von hoher Praxisrelevanz, da die gleichen Stoffdatenbanken in den Unternehmen genutzt werden.
 - 5) Der wesentliche Effekt für die Studierenden ist, dass sie früh im Studium ein Computer-Algebra-System praktisch anwenden. Dieses kann in allen späteren Modulen für Berechnungen, genutzt werden.
- Die Nutzung von Mathcad in dem ohnehin schwierigen Lehrfach „Technische Thermodynamik“ war nur durch die Erarbeitung eines neuartigen Workshops möglich. Dieser ermöglicht den Studierenden, Mathcad und die Handhabung von Thermopr@ctice in einer Zeiteinheit von zwei Stunden zu erlernen.

Die Lehre ermöglicht einen erfolgreichen Modulabschluss

Thermopr@ctice und weitere E-Learning-Elemente wie Vorlesungsaufzeichnungen und Assessment-Tools, genau passende Lehrmaterialien und eine klar strukturierte Vorlesung haben dazu geführt, dass in den vergangenen fünf Jahren im Mittel lediglich 8,2% der Studierenden die erste Prüfungsklausur in den Modulen Technische Thermodynamik I, II und III nicht bestanden. Üblich sind sonst in der Technischen Thermodynamik Raten von 30 bis 50 % nicht bestandener erster Prüfungen.

Besonders bemerkenswert ist, dass lediglich 7,0 % der Frauen und nur 14,1% der ausländischen Studierenden, die die Klausuren mitgeschrieben haben, den ersten Versuch nicht bestanden haben. Die Möglichkeit, mit Thermopr@ctice seine Lernumgebung und sein Lerntempo als Lernender selbst zu bestimmen, kommt offensichtlich diesen Studiengruppen insbesondere zugute.

Es ist Herrn Prof. Kretzschmar gelungen, das Attribut „Anfangsach“ für die Thermodynamik an der Hochschule zu besitzeln.

Die Lehre ist studierendenzentriert

Thermopr@ctice ist konsequent studierendenzentriert, da es mit ihnen entwickelt worden ist und somit deren Bedürfnisse und Anforderungen berücksichtigt:

- 1) Die Studierenden erhalten Home-Use-Lizenzen aus der Campus-Lizenz für Mathcad zur Bearbeitung von Aufgaben zu Hause im Selbststudium.
 - 2) Da die Aufgaben durch ein neu entwickeltes Verfahren in individuellen Varianten gegebener und gesuchter Größen und mit individuellen Zahlenwerten bearbeitet werden, müssen die Studierenden die Aufgaben auch individuell lösen.
 - 3) Dadurch arbeiten die Studierenden selbstständig und „durchleben“ selbst die „Knackpunkte“ jeder Aufgabe, die zur Lösung führen. Dieses Vorgehen beinhaltet ein hohes Aktivierungspotenzial auf Seiten der Studierenden.
 - 4) Während der Übungen im PC-Pool werden die Studierenden individuell betreut.
 - 5) Da die Studierenden Rückmeldungen über die Richtigkeit ihrer Lösungen bzw. Teillösungen erhalten, führt Thermopr@ctice zur individuellen Wissensfestigung und zum feedback-gesteuerten Self-Assessment.
 - 6) Da die Studierenden hiermit während des Semesters ihren Erkenntnis- und Leistungsstand überprüfen, wird der heterogenen Zusammensetzung der Gruppen Rechnung getragen.
- Diese Möglichkeit des Blended Learning-Angebots kommt insbesondere erwätsständigen Studierenden, Studierenden mit familiären Verpflichtungen und solchen, welche Sprachbarrieren zu überwinden haben wie z.B. ausländischen Studierenden, zugute. Unterstrichen werden diese Effekte durch eine sachsen- und deutschlandweite überdurchschnittlich hohe Erfolgswerte von 91,8 % bestandener Prüfungsklausuren im ersten Versuch bei gleichbleibend hohem fachlichen Anforderungsniveau in den vergangenen fünf Jahren.

Der Vorschlag eignet sich zur Veröffentlichung

- 1) Er beruht auf einer E-Learning-Lösung, die allen sächsischen Lehrenden und Studierenden zur Verfügung steht.
 - 2) Er regt dazu an, eine optimierte digital unterstützte Lehr-Lernumgebung zu schaffen.
 - 3) Das Lernsystem innerhalb von OPAL dient gleichzeitig als ein innovatives Entwicklungsinstrument zur Qualitätssicherung und Inhaltsgenerierung von neuen Lehr- und Forschungsinhalten.
 - 4) Er trägt zu einer deutlichen Erhöhung der Wahrscheinlichkeit des Studienerfolgs insbesondere auch von Frauen und ausländischen Studierenden bei.
 - 5) Er ist auf andere Lehrfächer in den Ingenieur- und Naturwissenschaften übertragbar.
 - 6) Die Technologie des Lernsystems eignet sich z.B. für Vorträge und Posterpräsentationen.
 - 7) Medial aufbereitete Materialien stehen bereits zur Verfügung:
- Kretzschmar, H.-J., Mating, Th., Jähne, J., Stocker, J.: Lernsystem Thermopr@ctice zur Berechnung von Übungsaufgaben mit Mathcad. In: Fischer, H., Sachwendel, I.: E-Learning an sächsischen Hochschulen, S. 117-131. Expressgut Verlag der Wissenschaften GmbH, Dresden (2009), ISBN: 978-3-941298-04-0
- Kretzschmar, H.-J., Hermann, S., Schneider, M., Jähne, J.: eLearning System Thermopr@ctice for the Calculation of Exercises with Mathcad. In: Proceedings of the Congress INFORINCO2018, IEEE (2018)

Die Lehre das Interesse an Forschungsfragen

Thermopr@ctice stellt sich für die Studierenden als ein interessantes Hilfsmittel zur Lösung von Berechnungsaufgaben im Studium dar. In jedem Jahrgang interessieren sich deshalb zahlreiche Studierende für wissenschaftliche Arbeiten am Fachgebiet Technische Thermodynamik als studentische Hilfskräfte. Zeitweilig sind bis zu fünf Studierende in Forschungs- und Lehrprojekten beschäftigt.

Die wesentlichen Arbeiten beinhalten die Entwicklung von Stoffdaten-Berechnungsalgorithmen für Arbeitsflüsse der Energietechnik und deren Überführung als Software in Unternehmen und Institutionen weltweit. Die Versionen für Studierende der Stoffdaten-Berechnungsbibliotheken werden als kostenfreie Software in Thermopr@ctice integriert

oft münden diese Tätigkeiten in Bachelor-, Diplom- und Masterarbeiten und in besonderen Fällen in Promotionen an der Hochschule kooperativ mit der TU Dresden (2 Promotionen), an der Universität Rostock (3 Promotionen) und an der BTU Cottbus (5 Promotionen). Die gesamte Forschung am Fachgebiet wird wesentlich durch studentische Arbeiten getragen.

Für die Qualität der Forschungsarbeiten spricht, dass in den vergangenen Jahren 6 Studierende für Arbeiten am Fachgebiet Technische Thermodynamik mit dem Sonderpreis des Fördervereins der Hochschule Zittau/Görlitz und 5 Studierende mit dem Hans-Joachim-Hildebrand-Preis, der höchsten Auszeichnung der Hochschule Zittau/Görlitz, ausgezeichnet wurden.

Ein Absolvent des Fachgebietes erhielt in Montreal den Homer Adkins Award der American Society of Heating, Refrigerating, Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). Ein weiterer erlangt den Poster Award auf der Turbo Expo in Seoul, der weltgrößten Konferenz auf dem Gebiet der Turbomaschinen, organisiert von der American Society of Mechanical Engineers (ASME) für Arbeiten am Fachgebiet Technische Thermodynamik.

Internationalisierung

Die Stoffwert-Bibliotheken, die als Studierenden-Versionen in Thermopr@ctice verwendet werden, beinhalten internationale Standards für die Berechnung der Eigenschaften von Arbeitsflüssen. Herr Prof. Kretzschmar hat eine Reihe dieser Standards als einer der weltweit führenden Wissenschaftler auf dem Gebiet der thermodynamischen Stoffdaten von Arbeitsflüssen der Energietechnik mit entwickelt. Seit 2016 ist er Präsident der „International Association for the Properties of Water and Steam“ (IAPWS) und war zuvor von 2011 bis 2016 Vorsitzender des Deutschen Nationalen Komitees der IAPWS und von 2006 bis 2011 Chairman der IAPWS Working Group „Thermophysical Properties of Water and Steam“. Die in diesem Zusammenhang entwickelte Software zur Berechnung von thermodynamischen Stoffwerten steht auf der Website www.iapws.org den Studierenden weltweit zum kostenfreien Download bereit. Für diese Arbeiten insgesamt wurde Herr Prof. Kretzschmar mit dem Honorary Fellow Award der IAPWS ausgezeichnet.

Die geschätzten Kontakte und Netzwerke kommen den Studierenden zugute, die am Fachgebiet Technische Thermodynamik an Forschungsprojekten mitarbeiten. Herr Prof. Kretzschmar ermöglicht seinen Mitarbeitern und beteiligten Studierenden regelmäßige Tagungsteilnahmen im In- und Ausland.