

Das Labor als Lehr-Lern-Umgebung in der Umformtechnik – Entwicklungsstrategie und hochschuldidaktisches Modell

Christian Pleul

Reihe Dortmunder Umformtechnik - Band 89

Shaker Verlag

ISBN: 978-3-8440-4569-7

Sprache: Deutsch

Zusammenfassung

Fertigungstechnische Errungenschaften und Innovationen, bspw. in der Umformtechnik, erfordern in einem signifikanten Umfang erfahrungsbasierten Erkenntnisgewinn. Diesen ingenieurtypischen Ansatz gilt es im Ingenieurstudium der Fertigungstechniken zu adressieren. Dies kann mit dem Lehr-Lern-Format Labor zielführend und anforderungsgerecht erfolgen.

In dieser Arbeit wird die Entwicklung und Durchführung einer Laborveranstaltung für die Fertigungstechnik Umformtechnik gezeigt. Ausgehend von einer systemischen Betrachtung des Umformens, basiert das Veranstaltungskonzept auf der konzeptionellen Darstellung des Umformprozesses anhand der analytischen Auseinandersetzung. Anhand des systematischen Entwurfs erfolgt die Kombination

- eines ingenieurtypischen, strukturierten Vorgehens für die Bearbeitung eines authentischen Sachverhaltes bis zur Problemlösung mit
- der fachbezogenen didaktischen Ausgestaltung zum erfahrungs- und problembasierten Lernen in studierendenzentrierter und kompetenzorientierter Ausrichtung.

Dabei werden die identifizierten umformtechnischen Schlüsselkonzepte und fachtypischen Einsatzfeldcluster der Experimente in der Umformtechnik integriert. Das sich ergebende Veranstaltungsmodell für das ingenieurwissenschaftliche Labor in der Umformtechnik kombiniert selbstständige sowie vor Ort Lern- und Prüfungsaktivitäten innerhalb der charakteristischen Laborphasen in einer abgestimmten, durch teleoperatives Experimentieren erweiterten Lehr-Lern-Umgebung. Durch die darin vollzogene didaktische Umsetzung des Konstruktivismus im Shift from Teaching to Learning erfolgt die Ausgestaltung zur aktiven und verantwortungsbewussten Teilhabe der Studierenden am eigenen Lernprozess. Die synergetische Wechselbeziehung fachlicher/fachmethodischer Verortung sowie lernförderlicher Gestaltung der Lehr-Lern-Umgebung Labor adressiert explizit die Nutzung des formatinhärenten Potenzials und fördert damit explizit das konzeptionelle Verständnis der Umformtechnik an sich.

In der Arbeit wird eine fachbezogene, interdisziplinär grundlegende wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Aspekten der Lehr-Lern-Umgebung Labor für die Umformtechnik dargestellt. Die entwickelte Vorgehensweise und das entwickelte Modell können an andere fachliche Zusammenhänge angepasst und darin angewandt werden.



The laboratory as learning and teaching environment
in forming technology –
Development strategy and didactical model for higher education

Christian Pleul

Series: Dortmunder Umformtechnik - Volume 89

Shaker Verlag

ISBN: 978-3-8440-4569-7

Original language: German

Abstract

Accomplishments and innovations in manufacturing technology, e. g., in forming technology require, to a significant amount, the experiential based acquisition of knowledge. Such typical engineering approach needs to be addressed in academia in engineering studies like manufacturing technology. This can be done using the teaching and learning format of a laboratory in an effective and requirement-oriented way.

In this work, the development and execution of a laboratory course for the manufacturing technology forming technology is shown. By means of a systematic examination of forming itself, the course concept is based on the conceptual presentation of the analytically examined forming process. On the basis of the systematic conceptual design, a combination is done of

- an engineering-specific, structured approach covering the processing of an authentic issue to resolving the defined problem and
- a professional-focussed didactic design for the purpose of experiential and problem-based learning in student centered and competence-oriented adjustment.

Thereby, the identified key concepts and subject-specific application cluster of experiments in forming technology are integrated. The resulting course model of an engineering science laboratory in forming technology combines independent distant as well as presence activities of learning and assessment within characteristic phases of an aligned learning and teaching environment enhanced by tele operative experiments. By using the shift from teaching to learning as the didactic application of constructivism, a design approach is followed that leads to a student owned learning process characterized by active and responsible participation. The synergetic interdependence of subject-specific and methodical aspects as well as a setup that facilitates the learning process within the learning environment of the lab addresses explicitly the utilization of the course inherent potentials. As a result, such a lab designed in this way fosters the conceptual understanding in forming technology intrinsically.

In the present work, a subject-specific, interdisciplinary fundamental and scientific examination of the learning and teaching environment of the laboratory for forming technology is shown. The developed procedural method and the developed model are flexibel to be adapted and applied in different subject-specific contexts.

