

Ankommen an der Hochschule: Das erste Semester nach dem Ruf

Swartz, Stephanie; Hühns, Tom; Zerrer, Sabrina; Dreher, Stefan:
**Ansatz zur digital unterstützten
Methodenlehre im Industrial Engineering**
In: Die neue Hochschule, 2023-1, S. 30–32.

Permalink:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7533781>

Impressum

Herausgeber:

Hochschullehrerbund –
Bundesvereinigung e. V. **hlb**
Godesberger Allee 64 | 53175 Bonn
Telefon: 0228 555 256-0
Fax: 0228 555 256-99

Chefredakteur:

Prof. Dr. Christoph Maas
Molkenbührstr. 3 | 22880 Wedel
Telefon: 04103 141 14
christoph.maas@haw-hamburg.de
(verantwortlich im Sinne des Presserechts
für den redaktionellen Inhalt)

Redaktion:

Dr. Karla Neschke
Telefon: 0228 555 256-0
karla.neschke@hlb.de

Gestaltung und Satz:

Nina Reeber-Laqua,
www.reeber-design.de

Herstellung:

Wienands Print + Medien GmbH
Linzer Straße 140 | 53604 Bad Honnef

Erscheinung:

zweimonatlich

Verbands offiziell ist die Rubrik „**hlb** aktuell“.
Alle mit Namen der Autorin/des Autors
versehenen Beiträge entsprechen nicht
unbedingt der Auffassung des **hlb** sowie
der Mitgliedsverbände.

ISSN 0340-448 x

**Persistent Identifier bei der Deutschen
Nationalbibliothek:**

[https://nbn-resolving.org/
urn:nbn:de:101:1-2022091630](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:101:1-2022091630)

Ansatz zur digital unterstützten Methodenlehre im Industrial Engineering

Die vorliegende Arbeit zeigt einen wissenschaftlichen und praxisorientierten Ansatz, Methoden des Industrial Engineerings über eine digitale Umgebung greifbar, anschaulich und ortsneutral an Studierende zu vermitteln.

Von Prof. Dr.-Ing. Tom Hühns, Sabrina Zerrer, M. Eng. und Prof. Dr.-Ing. Stefan Dreher



Foto: privat

PROF. DR.-ING. TOM HÜHNS
tom.huehns@bht-berlin.de



Foto: privat

PROF. DR.-ING. STEFAN DREHER
stefan.dreher@bht-berlin.de

beide:
Berliner Hochschule für Technik
Luxemburger Str. 10
13353 Berlin
<https://www.bht-berlin.de>



Foto: privat

SABRINA ZERRER, M. ENG.
Manufacturing Consultant
sabrina.zerrer@cetrotec.de

Die sinnvolle Auswahl und korrekte Anwendung von Methoden sorgt in den unterschiedlichsten fachlichen Disziplinen für Struktur und Transparenz hinsichtlich Vorgehensweise und Arbeitsergebnis. Für viele Unternehmen ist daher die Kenntnis sowie der sichere Umgang mit relevanten Methoden wichtiges Kriterium bei der Auswahl neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie bei der Weiterbildung des bestehenden Teams. Häufig sind Methodenverantwortliche innerbetrieblich als sogenannte Springer aktiv und unterstützen als Leistungsträger abteilungs-, bereichs- oder sogar werksübergreifend mit ihrer Expertise. Der Aufbau von Methodenkompetenz ist daher bereits in der praxisorientierten Hochschulausbildung ein wichtiger Baustein.

Zentrale Herausforderung innerhalb der Methodenlehre an Lehreinrichtungen wie Hochschulen ist die Reduzierung von Abstraktion und Komplexität ohne reale Beispiele aus dem direkten betrieblichen bzw. industriellen Umfeld. Unterstützen können hier physische Musterumgebungen, in denen beispielsweise ein Industriearbeitsplatz oder aber ein Materialfluss über fünf Arbeitsstationen nachgestellt wird. Diese sogenannten Showrooms sind hinsichtlich Aufbau und Betrieb aber mit hohen Kosten verbunden. Darüber hinaus sind diese Räume unter Pandemiebedingungen nicht oder aber nur bedingt nutzbar.

Da solche Showrooms an Hochschulen üblicherweise nicht oder zumindest nur punktuell vorhanden sind, erfolgt die Vermittlung bzw. der Aufbau von Methodenkompetenz im Rahmen von Vorlesungen, Seminaren oder

Schulungen in der Regel in weitgehend theoretischer Form. Sind Übungsanteile in die Veranstaltung integriert, werden die theoretischen Grundlagen häufig durch einfache Versuchsaufbauten oder Rollenspiele unterstützt. Beispielfähig kann hier die Visualisierung eines Montageprozesses durch das Fügen von Lego-Bausteinen genannt werden. In der Regel kann mit solch einfachen Elementen aber nur der grundsätzliche Einsatz von Methoden motiviert oder ein rudimentäres Methodenverständnis unterstützt werden. Darüber hinaus können insbesondere bei größeren Studierenden- und Mitarbeitergruppen nicht alle Personen im Raum in den Prozess direkt integriert werden. Teilweise können einzelne Personen den oben beispielhaft genannten Fügeprozess bei ungünstigen Raumsituationen noch nicht einmal richtig sehen.

Im Ergebnis können die Studierenden nicht in gewünschter Weise für den Einsatz der Methode aktiviert werden, die Motivation sowie die Zielstellung der Methode werden nicht deutlich und der praktische Nutzen bei sinnvoller und korrekter Anwendung der Methode wird nicht transportiert. Die Methode bleibt bei dieser konservativen Vorgehensweise ein abstrakter Ansatz und wird nicht zum starken Partner bei der Entwicklung belastbarer Ergebnisse.

Neben den oben beschriebenen physischen Musterumgebungen können digitale Musterumgebungen als Lösungsansatz diese Lücke schließen und den Aufbau von Methodenkompetenz unterstützen bzw. begleiten. Die vorliegende Arbeit zeigt einen wissenschaftlichen und praxisorientierten Ansatz, Methoden über eine digitale Umgebung greifbar, anschaulich und ortsneutral an

Studierende zu vermitteln. Im Abgleich mit den theoretischen Grundlagen aus Didaktik und E-Learning wird ein praktischer Ansatz am Beispiel ausgewählter Methoden des Industrial Engineerings gegeben.

Zielsetzung und Vorgehensweise

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Verbesserung von Qualität und Effizienz bei der Vermittlung von Methoden in Lehrveranstaltungen an Hochschulen. Unterstützt und umgesetzt werden soll dies über die Bereitstellung eines offenen und flexiblen Konzepts zur digital unterstützten Methodenlehre. Die theoretische Evaluation erfolgt über die direkte Einbindung konkreter Methoden in das vorliegende Konzept. Die praktische Evaluation erfolgt durch die Umsetzung des Konzepts in entsprechenden Lehrveranstaltungen. Das Konzept soll die genannten Ziele ortsneutral unterstützen und sowohl den echten Präsenztunterricht als auch die synchrone Online-Präsenzlehre sowie asynchrone Lehreinheiten begleiten (siehe Abbildung 1).

Gestaltung der digitalen Lernumgebung

Die konzeptionelle Umsetzung der digitalen Lernumgebung basiert auf dem sogenannten ADDIE-Modell mit seinen fünf Phasen Analyse, Design, Develop, Implement und Evaluate (vgl. Kergel 2020, S. 15, und Gagné 2005, S. 21–35). Darüber hinaus werden für die konkrete Gestaltung der digitalen Lernumgebung allgemeine Grundsätze analysiert sowie mit Blick auf das Gesamtziel beurteilt und gezielt eingesetzt. Zur Steigerung der Motivation der Studierenden sowie zur Unterstützung bei der Ergebnissicherung können hierbei auch gezielt Interaktionen und Fragen bzw. Aufgaben eingesetzt werden. Diese Ansätze sind

„Von besonderem Interesse sind hierbei Videosequenzen, in denen reale Praxisszenarien oder aber speziell erstellte Schulungssequenzen abrufbar sind.“

insbesondere für asynchrone Lehreinheiten sinnvoll nutzbar (vgl. Niegemann 2008).

Zur Erreichung des oben dargestellten Hauptziels sowie unter Anwendung des ADDIE-Modells werden aus der Arbeitsgruppe heraus als Ergebnis der Analyse-Phase (vgl. Ulrich 2020, S. 47) die folgenden Lernziele mit Blick auf die gewählte Methode definiert:

1. Die Lernenden kennen die Ziele, die bei erfolgreicher Anwendung der Produktionssteuerung nach Kanban in der Praxis üblicherweise erreicht werden sollen.
2. Die Lernenden kennen die notwendigen Rahmenbedingungen für eine erfolgversprechende Einführung der Produktionssteuerung nach Kanban.
3. Die Lernenden können das Potenzial der Produktionssteuerung nach Kanban für bestimmte Szenarien beurteilen.

Anschließend werden die Schritte der Design-Phase interpretiert und methodenbasiert durchgeführt. Aus den oben definierten Lernzielen leiten

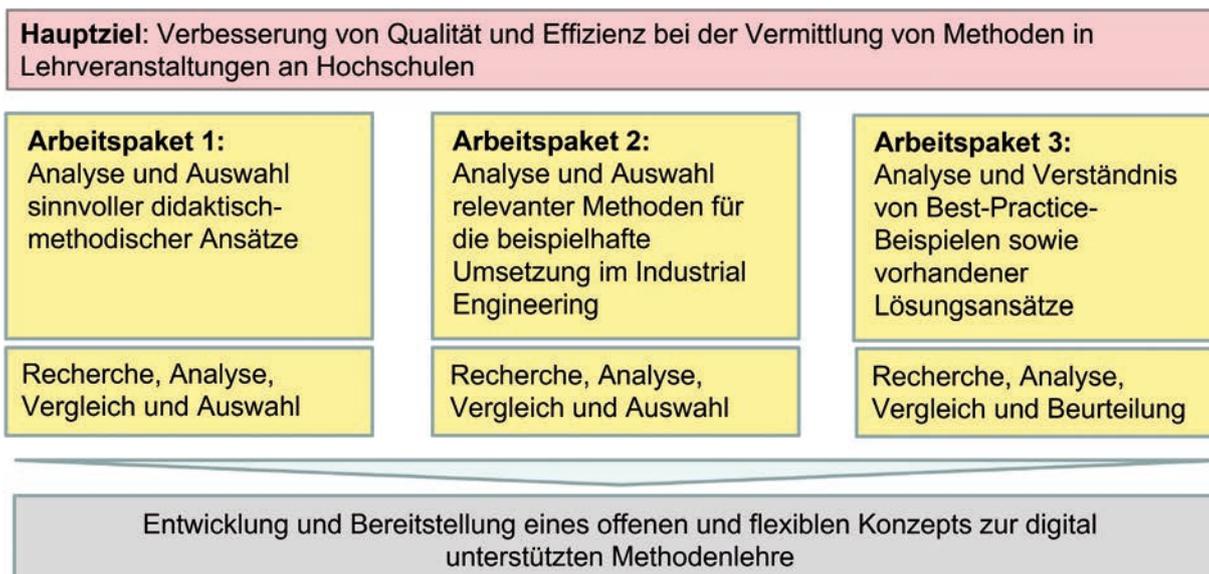


Abbildung 1: Zielsetzung und Vorgehensweise

sich Anforderungen an die Lernumgebung ab, die anschließend klare Vorgaben an die Ausgestaltung in der Development-Phase geben. Die Phasen Implement und Evaluate schließen sich entsprechend an.

Zur Einbindung von Fragen oder Aufgaben können gezielt Lernmanagementsysteme wie Moodle eingesetzt werden. In diesen Systemen lassen sich verschiedenste Frage- oder Aufgabentypen programmieren. Dies kann methodisch auch bei der Entwicklung der notwendigen Grundlagen für das anschließend betrachtete Themenfeld genutzt werden, in dem hier adressierten Beispiel für die Produktionssteuerung nach dem Kanban-Prinzip (vgl. REFA 2015, S. 143-149 und Wiendahl 2019, S. 349-351).

Studierende können zur Entwicklung der notwendigen Grundlagen innerhalb des Lernmanagementsystems Moodle relevante Fragen aufrufen und synchron (im Gruppenverband) oder asynchron (in individueller Heimarbeit) bearbeiten (vgl. Frey 2021, S. 74). Im oben gezeigten Beispiel müssen die Begriffe durch Ziehen mit der Maus innerhalb der Grafik an den richtigen Ort geschoben und abgelegt werden. Die Korrektur erfolgt bei diesem geschlossenen Frageformat direkt und kann dem Studierenden sofort als Ergebnis zurückgespiegelt werden. Darüber hinaus können beliebige weitere offene oder geschlossene Fragen in den verschiedensten Formaten bereitgestellt werden. So sei beispielhaft noch ein weiteres Frageformat genannt, in dem Aussagen hinsichtlich „wahr“ oder „falsch“ charakterisiert werden sollen.

Sämtliche Inhalte können von den Studierenden über eine Benutzer- bzw. Bildschirmoberfläche erreicht werden. Neben Abbildungen, Textbausteinen und Fragen bzw. Aufgaben sind hier zum Beispiel auch Videosequenzen, Animationen oder sogar ergänzende Software angedockt. Von besonderem Interesse sind hierbei mit Blick auf das Steuerungsprinzip Kanban Videosequenzen, in denen reale Praxiszenarien oder

aber speziell erstellte Schulungssequenzen abrufbar sind. Darüber hinaus verdeutlichen auch Animationen die Selbststeuerung mittels Kanban. Dies wird im Sinne einer animierten Präsentation oder aber innerhalb einer Simulationssoftware umgesetzt. So kann dieses Prinzip bzw. diese Methode entlang des didaktischen Pfades motiviert, erlernt und trainiert werden. Das hier vorgestellte Gesamtsystem befindet sich derzeit im Aufbau. Dieser stetig fortschreitende Aufbau bezieht sich einerseits auf eine Erweiterung in der Tiefe im Sinne einer Ergänzung von Informationen für eine bestimmte Methode. Darüber hinaus wird auch an einer Erweiterung in der Breite im Sinne einer Vervollständigung des Methodenbaukastens im Team gearbeitet.

Zusammenfassung und Ausblick

Das Ziel der vorliegenden Arbeit im Sinne der Verbesserung von Qualität und Effizienz bei der Vermittlung von Methoden in Lehrveranstaltungen an Hochschulen konnte als Konzept erfolgreich abgebildet und punktuell bereits umgesetzt werden. Auch wenn das Konzept eine allgemeine Gültigkeit für Methoden der unterschiedlichsten inhaltlichen Felder besitzt, wurde es zunächst für den Bereich Industrial Engineering bereitgestellt. Beispielhaft wurden in einem ersten Schritt das Steuerungsprinzip Kanban sowie die Methode 5S (hier nicht dargestellt) abgebildet und so der Aufbau von Methodenkompetenz bei Studierenden unterstützt. Die nächsten Schritte zielen nun auf eine Erweiterung des Methodenkatalogs ab und sehen die vollständige digitale Umsetzung des Konzepts vor. Erste Zwischenergebnisse wurden und werden in den verschiedensten Lehrveranstaltungen mit Studierenden der Hochschule erprobt und bewertet. So können erfolgreiche Ansätze weiter ausgerollt werden, gleichermaßen werden zunächst weniger erfolgreiche Ansätze neu überdacht, überarbeitet und in verbesserter Form in einen neuen Testlauf im System gegeben. ■

Frey, Dieter; Uemminghaus, Monika (Hrsg.) (Frey 2021): Innovative Lehre an der Hochschule. Konzepte, Praxisbeispiele und Lernerfahrungen aus COVID-19. Berlin, Springer-Verlag, 2021.

Gagné, Robert M. (2005): Principles of Instructional Design. 5. Auflage, Silver Spring, 2005.

Kergel, David; Heidkamp-Kergel, Birte (Kergel 2020): E-Learning, E-Didaktik und digitales Lernen. Wiesbaden, Springer-Verlag, 2020.

Niegemann, Helmut M.; Domagk, Steffi; Hessel, Silvia; Hein, Alexandra; Hupfer, Matthias; Zobel, Annett (Niegemann 2008): Kompendium multimediales Lernen. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 2008.

REFA 2015: Industrial Engineering. 30 Standardmethoden zur Produktivitätssteigerung und Prozessoptimierung. 2. Auflage, Darmstadt, Carl Hanser-Verlag, 2015.

Ulrich, Immanuel (2020): Gute Lehre in der Hochschule. Praxistipps zur Planung und Gestaltung von Lehrveranstaltungen. 2. Auflage, Wiesbaden, Springer-Verlag, 2020.

Wiendahl, Hans-Peter; Wiendahl, Hans-Hermann (Wiendahl 2019): Betriebsorganisation für Ingenieure. 9. Auflage, München, Carl Hanser-Verlag, 2019.