

Verknüpfung von TP und TV1

1 Antragsteller/in

Lehrstuhl Fluidverfahrenstechnik

M. Sc. Tobias Pyka, M. Sc. Stefan Schlüter, PD Dr.-Ing. Christoph Held

2 Kurzbeschreibung des Projektes

Die QVM-Mittel sollen genutzt werden, um die Veranstaltungen Transportprozesse (TP), insbesondere den Bereich Stofftransport, und thermische Verfahrenstechnik 1 (TV1) enger miteinander zu verknüpfen, indem für TP und TV1 Übungen geschaffen werden, die explizit die Grundlagen der thermischen Trennverfahren behandeln, welche dann in TV1 aufgegriffen und vertieft werden. Dies soll sowohl für klassische, schriftliche Übungen als auch für rechnergestützte Übungen durchgeführt werden. Da die Nutzung von Matlab nun auch für Studierende an privaten Computern möglich ist, werden hierdurch auch Kenntnisse zur Programmierung vermittelt, welche bereits im Projekt TP4.0 (in Kombination mit Projekten der AD und CVT) als äußerst wichtig bewertet wurden. Alle Übungen sollen anhand von Videos erläutert werden, um möglichst unabhängig von Präsenzveranstaltungen zu sein.

3 Details zum Projekt

3.1 Istzustand vor Beantragung

Durch die Einschränkungen durch das Corona-Virus wurde noch einmal deutlich wie wichtig ortsunabhängiges Lernen ist. Diese Form des Lernens wird im Fach Transportprozesse durch vollständig digitalisierte Materialien, wie z.B. E-Learning Übungen, TP2GOs und Vorlesungs- und Übungsvideos gewährleistet. Auch im Fach Thermische Verfahrenstechnik 1 werden die Übungen in diesem Semester digital zur Verfügung gestellt, wobei jedoch nur wenig weiteres digitales Lehrmaterial existiert. Außerdem sind beide Veranstaltungen bisher kaum miteinander verknüpft obwohl Energie- und Stofftransport, die Grundlage für alle thermischen Trennverfahren bilden und somit essenziell für das Verständnis von TV1 und folgenden Veranstaltungen sind.

3.2 Projektziel/Projektbeschreibung

Die Lehrveranstaltungen TP und TV1 sollen enger verzahnt werden, um den Studierenden die Zusammenhänge zwischen den Fächern näher zu bringen und damit ein tieferes Verständnis für thermische Trennaufgaben zu generieren. Dafür sollen jeweils zwei herkömmliche und eine rechnergestützte Übung entstehen, die zunächst in TP behandelt werden und die Grundlagen des Stofftransports bei bestimmten Trennaufgaben behandeln (z.B. Stofftransport an einer Dampf-Flüssig-Grenzfläche). Diese Aufgaben sollen so gestellt werden, dass die Trennung eines Gemisches als Motivation für die Betrachtung des Stofftransports dient. Weiterhin sollen wichtige Annahmen, die für die Auslegung der Trennverfahren in TV1 essenziell sind anhand der zugrundeliegenden Stofftransportbetrachtung erläutert werden. Anschließend sollen diese Aufgaben in TV1 explizit aufgegriffen und anhand des zugehörigen Trennverfahrens vertieft werden (z.B. wie kann die Betrachtung des Stofftransports genutzt werden, um das zugehörige Trennverfahren zu beschreiben?). Alle Übungen sollen mit Videos begleitet werden, um auch das Selbststudium zu ermöglichen. Die Übungen ersetzen bereits vorhandene Übungen und werden im normalen Übungsbetrieb besprochen. Für die Rechnerübung wird ein separater Termin eingeplant. Die

Maßnahmen sollen das Verständnis der Studierenden sowohl für die thermischen Trennverfahren als auch für die nötigen Stofftransportphänomene vertiefen und den Einstieg in komplexere Aufgaben erleichtern. Hierbei sollen vor allem die rechnergestützten Übungen zwei wichtige Sachverhalte verdeutlichen: Zum einen, dass komplexere Probleme in vielen Fällen nur computergestützt gelöst werden können und zum anderen, dass hierfür auch Programmierkenntnisse äußerst wichtig sind. Weiterhin soll das Projekt zu einer Diversifizierung des Übungsmaterials in TP und einer Digitalisierung des Materials in TV1 führen. Außerdem sollen zur Vereinheitlichung der Veranstaltungen die aus TP bekannten TP2GOs (aus QVM Projekt TP4.0, 2019) auch für das Fach TV1 erstellt werden (TVTOGO), da diese Materialien von den Studierenden besonders positiv bewertet wurden und weiterhin stark genutzt werden.

Neben den beschriebenen Maßnahmen, die hauptsächlich die Verknüpfung des Teilbereichs Stofftransport mit der Veranstaltung TV1 darstellen, wird auch der Teilbereich Energietransport um die neuesten Erkenntnisse im Bereich Wärmeübertragung erweitert. Dies geschieht in Anlehnung an die Veranstaltung Wärmeübertragung des Lehrstuhls Thermodynamik, da diese die Inhalte intensiver behandelt als es in TP aktuell der Fall ist. Die Anpassung des Teilbereichs Energietransport wird unabhängig von diesem Projekt durchgeführt.

3.3 Einzelmaßnahmen, Schritte etc.

1. Erstellung von zwei schriftlichen TP Übungen (inkl. Video) mit Fokus auf die Transportphänomene bei thermischen Trennverfahren
2. Erstellung einer komplexeren, rechnergestützten TP Übung (inkl. Video) mit Fokus auf die Transportphänomene bei thermischen Trennverfahren
3. Erstellung von zwei zugehörigen schriftlichen TV1 Übungen (inkl. Video), um die Themen aus den TP Übungen explizit aufzugreifen und zu vertiefen
4. Erstellung einer rechnergestützten schriftlichen TV1 Übung (inkl. Video), um die Themen aus der rechnergestützten TP Übung explizit aufzugreifen und zu vertiefen
5. Erstellung von TVTOGOs basierend auf den Erkenntnissen aus dem Projekt TP4.0

3.4 Geplante Laufzeit

Die geplante Verzahnung der Lehrveranstaltungen soll direkt starten und innerhalb der kommenden zwei Semester abgeschlossen sein, sodass die Studierenden in beiden Veranstaltungen bereits in diesem Jahr von den durchgeführten Maßnahmen profitieren.

3.5 Indikatoren zur Evaluation des Projektes

- Teilnehmerzahlen der schriftlichen Übungen
- Teilnehmerzahlen der Rechnerübungen
- Evaluationsergebnisse

3.6 Nachhaltigkeit/Verstetigung

Nach Projektabschluss stehen die erstellten Übungsmaterialien auch für weitere Semester zur Verfügung. Die Nutzung dieser Materialien, insbesondere auch der rechnergestützten Übungen, soll in folgenden Semestern weitergeführt werden, um die Zusammenhänge zwischen den Veranstaltungen zu verdeutlichen. Perspektivisch ist es auch möglich, die Veranstaltung TV2 zu nutzen und Übungen erneut aufzugreifen und weiter zu vertiefen. Da die Verzahnung mit weiteren Veranstaltungen (Apparatedesign (1. Semester) und Reaktionstechnik (5. Semester)) im vorherigen

Projekt TP4.0 nicht abschließend durchgeführt werden konnte, soll dieses Projekt auch als Grundlage dienen und Erfahrungen liefern, um eine zukünftige Verzahnung zwischen den Lehrveranstaltungen zu vereinfachen.

Die Nutzung der TV2GOs sollte den Studierenden bereits aus TP bekannt sein, sodass diese digitalen Materialien als schnelle Referenz und zur Prüfungsvorbereitung genutzt werden können.