

1,5°C oder 4°C – wissenschaftliche Herausforderungen des Klimawandels

1 Antragsteller/in

Lehrstuhl Chemische Verfahrenstechnik

M.Sc. Carsten Drechsler, M.Sc. Niclas von Vietinghoff, Prof. David W. Agar

2 Kurzbeschreibung des Projektes

Unter dem Gesichtspunkt einer zunehmenden Sensibilisierung der Öffentlichkeit und zunehmenden Diskussionen zum „richtigen“ Umgang mit dem Phänomen der globalen Erderwärmung soll Studierendendie Möglichkeit eines wissenschaftlich fundierten Diskurses der naturwissenschaftlich-technischen als auch politisch-ökonomischen Aspekte der Klimaproblematik ermöglicht werden. Als Realisierung des Moduls Fachprojekt der Bachelorstudiengänge CIW/BIW werden hierzu innerhalb eines Proseminars (2,5 CP) die diversen Aspekte der Klimaproblematik durch (Gast-)Vorträge verschiedener Lehrstühle erläutert und in sich anschließenden Diskussionen kritisch analysiert. Als Abschluss dieses Teilmoduls vertiefen sich die Studierenden auf einem Themenschwerpunkt ihrer Wahl, welchen sie in der Form eines Kurzvortrages vorstellen und kritisch diskutieren. Ferner wird den Studierenden wahlweise eine spezifischere Auseinandersetzung mit ausgewählten (ingenieur-)technischen Fragestellungen zur Klimaproblematik im zweiten Teilmodul (Designlabor, 2,5 CP) ermöglicht. Eine theoretische oder praktische Ausarbeitung der gewählten Fragestellung in Kleingruppen bietet hier die Möglichkeit einer Vertiefung der naturwissenschaftlich-technischen als auch Softskill- und Projektmanagementfähigkeiten.

3 Details zum Projekt

3.1 Istzustand vor Beantragung

Trotz der zunehmenden Bedeutung der Klimaproblematik und des stetig steigenden wissenschaftlichen, als auch öffentlichen Interesses an Fragestellungen zur globalen Erderwärmung gibt es an der Fakultät BCI gegenwärtig keine Lehrveranstaltung, welche diesen Themenschwerpunkt in fokussierter Form behandelt. Zwar werden Teilaspekte des letzteren, bspw. in Vorlesungseinheiten zur Abtrennung von CO₂ aus Abgasen, behandelt, jedoch ermöglicht der vorgestellte Lehrinhalt oftmals nur einen Einblick in die technische Umsetzung bestimmter Maßnahmen, jedoch nicht in die komplexen Zusammenhänge des Gesamtkontextes der Klimaproblematik.

Auf der anderen Seite weisen die deutlich erhöhten Anfragen zu Bachelor- und Masterarbeiten mit dem Themenschwerpunkt umwelttechnischer Aspekte, z.B. Direct Air Capture oder Methanpyrolyse, oder die aktive Teilnahme der Studierenden an Veranstaltungen zum Klimaschutz darauf hin, dass von Seiten der Studierenden ein hohes Interesse, als auch eine große Selbstmotivation besteht, sich mit der Problematik des Klimawandels auf wissenschaftlicher Basis auseinanderzusetzen. Da der erwähnte Themenkomplex jedoch sowohl sehr interdisziplinär, als auch oftmals Anreiz kontroverser Diskussionen ist, scheint es sinnvoll, diesen umfangreicher in einem größeren Gesamtkontext als in einzelnen Teilvorlesungen zu betrachten.

3.2 Projektziel/Projektbeschreibung

Die wesentliche Zielsetzung des geplanten Projektes ist die Realisierung einer Lehrveranstaltung für das Modul Fachprojekt der Bachelorstudiengänge CIW/BIW im Umfang von 5 CP, in welcher sich zwischen 20 und 30 Studierende explizit mit den Grundlagen der Klimaproblematik auf interdisziplinärer Ebene auseinandersetzen. Entsprechend der Modulbeschreibung wird hierzu ein Proseminar als auch eine Projektarbeit (Designlabor) im Umfang von je 2,5 CP angeboten.

Proseminar (2,5 CP)

Das Proseminar stellt die Basis des Moduls dar, in welcher wissenschaftliche Fakten im Kontext des Klimawandels vermittelt werden. Explizit wird hier neben der rein naturwissenschaftlich-technischen Betrachtung auch die kritische Analyse gesellschaftlicher, politischer als auch wirtschaftlicher Aspekte fokussiert. In diesem Zusammenhang wird insbesondere der aktuelle Stand der Forschung ins Zentrum der Diskussion gerückt. Nach einer allgemeinen Einleitung in den Ablauf des Proseminars und Hinweisen zur Recherche als auch zum Umgang mit wissenschaftlichen Texten in den ersten Seminareinheiten gliedern sich die weiteren Seminareinheiten in je einen fachspezifischen Expertenvortrag (ca. 60 min) mit anschließender Diskussion (30 min) oder zwei Vorträgen mit je 30 Minuten Dauer und kürzerer Diskussionszeit (15 min). Die aktive, verpflichtende Teilnahme der Studierenden an der Diskussion und dessen Vorbereitung durch die Lektüre fachspezifischer Literatur (i.d.R. Paper), welche durch den/die Vortragende/en Dozenten/in zur Verfügung gestellt wird, ist hier ein (unbenoteter) Teil der Prüfungsleistung.

Das Seminar umfasst neben Vorträgen des Lehrstuhl CVT weitere Präsentationen, welche neben akademischen Vorträgen auch die Sicht der Industrie, bspw. durch einen Vortrag des BFI zum Einsparungspotential von CO₂ in chemischen Großprozessen, beinhalten können. Hier sei explizit angemerkt, dass ein Großteil der Vorträge durch fakultätsinterne Beiträge gegeben sein sollte. Dies bietet den Lehrstühlen der BCI die Möglichkeit ihre Forschungsvorhaben mit Bezug zur Klima- und Umweltproblematik interessierten Studierenden näher zu bringen. Weiterhin werden für einen besseren interdisziplinären Austausch Seminarvorträge aus verschiedenen Fachbereichen nach Möglichkeit innerhalb der Technischen Universität Dortmund angestrebt. Eine Realisierung spezifischer Fachvorträge von Dozenten/innen anderer Universitäten wäre hier ebenfalls denkbar. Letzteres ermöglicht den Studierenden einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung zur Klimaproblematik innerhalb Deutschlands.

Neben diesem Teil des Seminars arbeiten sich die Studierenden zeitgleich und nach Abschluss der Vortragsreihe selbstständig in einen Themenkomplex ihrer Wahl ein. Die Ergebnisse ihrer Recherchen präsentieren sie in Kurzvorträgen von 15 min, welche als Prüfungsleistungen die Noten dieses Teilmoduls bestimmen. In diesem Zusammenhang wird insbesondere Wert auf die kritische Auseinandersetzung mit dem gewählten Themenkomplex, als auch auf den reflektierten Umgang mit Fragen in der sich anschließenden Diskussion gelegt.

Projektarbeit (Designlabor) (2,5 CP)

Entsprechend der Modulbeschreibung führen die Studierenden ein theoretisches oder praktisches Projekt zum Themenkomplex Klimawandel in Kleingruppen von 3 bis 5 Personen durch. Nach einer Einführung in die Grundlagen des Projektmanagements erarbeiten die Studierenden den gewählten Themenkomplex selbstständig, wobei insbesondere Wert auf eine sachlich fundierte naturwissenschaftlich-technische Betrachtung des gewählten Projektes gelegt wird. Als

abschließende Prüfungsleistung wird in diesem Zusammenhang eine schriftliche Hausarbeit angefertigt.

3.3 Einzelmaßnahmen, Schritte etc.

Die Einzelmaßnahmen zur Realisierung einer Lehrveranstaltung für das Modul Fachprojekt gliedern sich in die Teilmodule Proseminar und Designlabor (jeweils Entwicklung des Konzeptes, Organisation und Durchführung des Seminars sowie die Betreuung der Studierenden).

3.4 Geplante Laufzeit

Die Veranstaltungen sollen erstmals im SoSe 2020 angeboten werden und erstrecken sich jeweils über den gesamten Vorlesungszeitraum, wobei die studentischen Vorträge des Proseminars in Absprache mit den Studierenden in der vorlesungsfreien Zeit stattfinden können. Somit wird die Konzipierung der Seminarinhalte, als auch eine Einladung der Dozenten/innen bereits vor Beginn des SoSe 2020 erfolgen, sodass sich eine geplante Gesamtlaufzeit von etwa einem Semester ergibt.

3.5 Indikatoren zur Evaluation des Projektes

Der wesentliche Indikator zur Bewertung des Projektes wird durch die Lehrevaluation der teilnehmenden Studierenden gegeben. Da eine weitere Zielsetzung des Projektes ferner die Förderung der selbständigen, kritischen Auseinandersetzung der Studierenden mit einem Themenkomplex auf wissenschaftlicher Ebene ist, kann die Qualität der Endvorträge und Hausarbeiten als weiterer Indikator genannt werden, welcher zeigt in wie weit die Studierenden sowohl innerhalb der Seminare (Diskussionen) als auch innerhalb der Gruppenarbeit ihre Fähigkeiten in den Bereichen:

- a) kritischer Umgang mit wissenschaftlichen Fragestellungen und
 - b) Projektmanagement
- erweitern konnten.

Auch die Rückmeldung der Dozenten/innen in Bezug auf die Ergiebigkeit der sich ihren Vorträgen anschließenden Diskussionsrunden ist hier als ein wesentlicher Indikator zu nennen.

3.6 Nachhaltigkeit/Verstetigung

Eine Verstetigung ist nach der einmaligen Erstellung des Grundkonzeptes ohne großen Aufwand möglich. Allerdings muss hier angemerkt werden, dass das Projekt neben der Vermittlung von Grundlagen zur Klimaproblematik die Zielsetzung verfolgt, den Studierenden (auch durch externe Fachvorträge) den aktuellen Stand der Wissenschaft zur Klimaproblematik näher zu bringen. Sollte dieser Ansatz weiterverfolgt werden, könnten hier geringe zusätzliche Kosten für externe Vorträge bei einer Wiederholung des Proseminars entstehen. Diese könnten allerdings durch den Lehrstuhl oder in Form von BCI-Kolloquien finanziert werden. Zusätzlich hat der Förder- und Alumniverein der BCI (fabcing) bereits die Möglichkeit einer (finanziellen) Unterstützung des Projektes signalisiert. Des Weiteren besteht bei guter Resonanz der Studierenden die Möglichkeit in einem weiteren Schritt die Schaffung eines eigenen Moduls Green Chemistry zu forcieren, in welchem neben den hier beschriebenen Lehrinhalten weitere Themen zum Schwerpunkt Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz, bspw. „Materialforschung: Alternative Materialquellen aus Biomasse“, behandelt werden können. In diesem Zusammenhang wäre es denkbar, dass die Studierenden die Ergebnisse ihrer Recherchen bspw. auf dem Tag des BCI der Öffentlichkeit näherbringen.