

Grenzen überwinden mit digitalem Lernen und Lehren – Internationalisierung „on the Web“

SILKE FRYE, MONIKA RADTKE, DOMINIK MAY

Auf einen Blick

- ❖ Interkulturelle Kompetenzen sind wichtige Einstellungs- und Auswahlkriterien zukünftiger Ingenieur*innen und sollten daher auch im Studium gefördert werden.
- ❖ Der Einsatz digitaler Medien ermöglicht eine Internationalisierung „on the Web“. Dieses Konzept wurde in einer Online-Lehrveranstaltung realisiert, in der Studierende aus verschiedenen Ländern von- und miteinander lernen und so erste interkulturelle Erfahrungen sammeln.
- ❖ Aus praktischen Erfahrungen und umfangreichen Evaluationen der Lehrveranstaltung können limitierende Faktoren (wie z. B. das eingesetzte teleoperative Equipment) identifiziert sowie Erfolgsfaktoren (wie z. B. die Kombination fachlicher und überfachlicher Themen im Kursdesign) abgeleitet werden.

Einleitung

Die Globalisierung prägt zunehmend alle Bereiche des Lebens; die Welt wächst zusammen. Unternehmen agieren immer häufiger in einer globalen Weltwirtschaft. Daher sind insbesondere in der Entwicklung und im Bereich innovativer Technologien Projekte in internationalen und interkulturellen Teams zum Alltag geworden. Diese Entwicklungen führen dazu, dass auch die Arbeitswelt von Ingenieur*innen zunehmend globaler ausgerichtet ist und von Internationalisierung auf verschiedensten Ebenen bestimmt wird. In diesem Kontext etablierte sich der Begriff des „Global Engineering“ [1]. Neben einer guten fachlichen Ausbildung werden zudem internationale Erfahrungen, Sprachkenntnisse sowie vor allem interkulturelle Kompetenzen wichtige Einstellungs- und Auswahlkriterien zukünftiger Ingenieur*innen [2]. Für eine umfassende und moderne Ausbildung und mit Blick auf die übergeordnete Zielsetzung der Employability, also die zukunftsfähige Vorbereitung der Studierenden auf ein breites berufliches Aufgabenspektrum, ist es unerlässlich, bereits im Studium fachübergreifend entsprechende Kompetenzen zu fördern.

Wie ein Lehr- und Lernszenario gestaltet werden kann, um die Entwicklung interkultureller Kompetenzen zu unterstützen, zeigt dieser Beitrag. Am konkreten Beispiel eines Online-Kurses wird erläutert, wie digitale Medien und Kommunika-

tionsformen eingesetzt werden können, um Studierenden eine erste Internationalisierung „on the web“ zu ermöglichen. Der Beitrag stellt die didaktischen und methodischen Gestaltungsparameter des Kurskonzepts vor. Auf Grundlage von Evaluationsergebnissen und praktischen Erfahrungen in der Durchführung werden sowohl Erfolgsfaktoren als auch Hemmnisse in der Umsetzung abgeleitet und Stellschrauben identifiziert, die eine individuelle Adaption des Konzeptes ermöglichen.

1 Problemstellung – Entwicklung interkultureller Kompetenzen im Rahmen des Studiums

Immer, wenn Menschen mit unterschiedlichen kulturellen Hintergründen interagieren, entstehen Interkulturen. Wer bei diesen interkulturellen Interaktionen das Handeln einer anderen Person nachvollziehen kann, weil Werte, Normen und kulturell geprägte Denkmuster bekannt sind und wer dieses Wissen dazu nutzt, um die Situation positiv zu beeinflussen, agiert kompetent. Allgemein kann interkulturelle Kompetenz also als die Fähigkeit beschrieben werden, auf Grundlage von Haltungen, Einstellungen und besonderen Handlungs- und Reflexionsfähigkeiten in kulturüberschneidenden Situationen effektiv und angemessen zu interagieren [3]. Dabei ist interkulturelle Kompetenz aus mehreren, aufeinander aufbauenden Ebenen zusammengesetzt. Wesentlich sind die persönliche Motivation, Neugierde und Ambiguitätstoleranz, das kulturelle Bewusstsein und kulturelles Wissen und vor allem Handlungspraktiken und Reflexionsvermögen [4]. Auf Grundlage dieser Strukturmerkmale entwickelte May [4] das in Abbildung 1 dargestellte fünfstufige Modell der interkulturellen Kompetenzentwicklung.



Abbildung 1: Modell der interkulturellen Kompetenzentwicklung [4]

Die Stufen dieses Modells sind in konkreten Handlungen beschrieben, die von Lernenden im Sinne des Erreichens von Taxonomiestufen ausgeführt werden können. Die erste Stufe wird mit dem Begriff *Selbstverstehen* beschrieben und ist durch die Fähigkeit gekennzeichnet, Erkenntnisse einer erfolgten Selbstreflexion konkretisieren und formulieren zu können. Dies umfasst das wahrnehmbare Erkennen eigener und anderer, sich unterscheidender Überzeugungen. Aufbauend darauf erfolgt in der zweiten Stufe das *Fremdverstehen*. Dazu gehören das Erlernen von Kulturwissen und ggf. auch Sprachen sowie von Kommunikationsmethoden oder Fertigkeiten der Konfliktlösung in interkulturellen Interaktionen. Die *Verknüpfung* des eigenen Handelns mit dem Handeln einer anderen Person unter Relativierung des eigenen kulturellen Referenzrahmens sowie die daraus folgende Entwicklung von Respekt und Toleranz kennzeichnen die dritte Entwicklungsstufe. Die *Interaktion* ist der wesentliche Aspekt der vierten Stufe. Diese Stufe wird erreicht, wenn Wissen und Fähigkeiten angewendet, hergestellte Verknüpfungen beachtet und Handlungen der anderen Person antizipiert werden. In der fünften Stufe der interkulturellen Kompetenzentwicklung dann besteht die Fähigkeit zur *Evaluation* und kritischen Reflexion wahrgenommener Erfahrungen in der Interaktion sowie zur Anpassung der eigenen Erwartungen, um zukünftige interkulturelle Interaktionen erfolgreicher und effektiver zu gestalten [4]. Durch den unmittelbaren Bezug auf konkrete Lernergebnisse eignet sich dieses Modell insbesondere als Grundlage zur Konzeption von Lehr- und Lernangeboten im Bereich der hochschulischen Aus- und Weiterbildung.

An vielen Hochschulen erfolgt die Ausbildung zukünftiger Ingenieur*innen weitgehend noch ohne Berücksichtigung internationaler und interkultureller Kontexte. Im Rahmen des Bologna-Prozesses wurde daher die Relevanz der Förderung von Mobilität im Hinblick auf die Internationalisierung der Studierenden gestärkt. Unumstritten sind persönliche Erfahrungen, die Studierende z. B. im Rahmen eines Auslandsstudiums oder -praktikums sammeln, der effektivste Weg, um interkulturelle Kompetenzen zu entwickeln. Doch nicht alle Studierenden haben diese Möglichkeit. Laut einer Studie des International Education Centre (IEC) und der Deutschen Bildung sind die häufigsten Gründe, die für Studierende gegen einen Auslandsaufenthalt sprechen, der Mangel passender Austauschprogramme sowie das Fehlen der finanziellen Mittel [5]. Die Studie zeigt aber auch, dass gerade Studierende in Ingenieur- und Naturwissenschaften generell nur ein vergleichsweise geringes Interesse an Auslandsaufenthalten im Rahmen des Studiums haben [5].

Während also deutlich der Bedarf einer Förderung interkultureller Kompetenzen im Rahmen des Studiums besteht, haben oder nutzen jedoch nicht alle Studierenden die Möglichkeit, individuelle Erfahrungen im Rahmen eines Auslandsaufenthalts zu sammeln. Einen ersten Ansatz, dieses Problem zu lösen, liefert hier die Forderung des Rates zur globalen Dimension der europäischen Hochschulbildung, die Internationalisierung von Studiengängen voranzutreiben, „indem neue digitale Ressourcen mit traditionellen Formen des Lehrens und Lernens [...] kombiniert werden“ [6].

2 Lösungsansatz – Internationalisierung „on the web“ im Rahmen einer transnationalen Online-Lehrveranstaltung

Im Sinne der Kompetenz- und Handlungsorientierung können interkulturelle Kompetenzen effektiv und nachhaltig nur in konkreten Handlungen in interkulturellen Überschneidungssituationen entwickelt werden. Voraussetzung dafür ist ein interkultureller Kontext, der beispielsweise durch eine Beteiligung internationaler Studierender erreicht werden kann. Ansätze des Lernens und Lehrens, in denen mithilfe von digitalen Medien Lernende unterrichtet werden, die sich währenddessen z. B. in unterschiedlichen Ländern aufhalten, werden mit dem Begriff der *Transnational Education* bezeichnet [7]. Der Einsatz digitaler Medien und moderner Kommunikationsmittel ermöglicht es hier im Sinne einer Internationalisierung „on the Web“, dass Studierende aus und in verschiedenen Ländern miteinander diskutieren und von- und miteinander lernen. Ausgehend vom beschriebenen Modell der interkulturellen Kompetenzentwicklung wurde das Konzept für eine transnationale Online-Lehrveranstaltung für Studierende in ingenieurwissenschaftlichen Fächern entwickelt (siehe dazu im Detail [4]). Mit diesem Konzept werden die Studierenden im Rahmen eines Onlinekurses Schritt für Schritt vom Selbstverstehen bis zur Evaluation von interkultureller Kooperation begleitet.

Die grundlegende didaktische Gestaltung greift dabei auf den Ansatz des *situier-ten Lernens* zurück. Der Fokus liegt hier auf der Situation, in der Lernprozesse stattfinden und den dort ablaufenden zwischenmenschlichen Interaktionen. Die zentrale Forderung des situierten Lernens ist es, Lern- und Anwendungsprozesse eng miteinander zu verknüpfen, da Wissen stets stark kontextgebunden ist. Das Lernen soll in einer möglichst authentischen Situation stattfinden, um die Anwendung an einen realen Kontext zu binden. Für die Gestaltung der Lernsituation können in Anlehnung an [8], [9], [10] folgende Prinzipien zusammengefasst werden:

1. komplexe, interessante Anwendungsprobleme,
2. realistische Probleme und authentische Situationen,
3. Bereitstellung multipler Kontexte,
4. Artikulation und Reflexion im Rahmen eines Problemlösungsprozesses,
5. Lernen im sozialen Austausch.

Durch Einbindung einer realistischen ingenieurwissenschaftlichen Aufgaben- bzw. Problemstellung wird im entwickelten Konzept die Umsetzung der ersten zwei Prinzipien ermöglicht. Zusätzlich wird diese gezielt um Aspekte der Ethik und Kultur erweitert, um eine Betrachtung und Diskussion aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu initiieren und durch multiple Kontexte zu einem echten kulturübergreifenden Austausch der Studierenden und zur individuellen Reflexion anzuregen. Dies entspricht dem dritten und vierten Prinzip des situierten Lernens. Durch die Bildung von Lerngemeinschaften, die ihr Wissen teilen und Erfahrungen austauschen sowie internationalen Teams, die aktiv kooperieren, kann zuletzt auch das fünfte Prinzip des situierten Lernens umgesetzt werden.

Um Studierenden unabhängig von ihrem Aufenthaltsort die Teilnahme zu ermöglichen, wird das Konzept in einer Online-Lehrveranstaltung umgesetzt. Dabei soll methodisch eine Kombination von *Teleteaching* (Übertragung von Lehrvorträgen über das Internet), *Teletutoring* (Betreuung von selbstgesteuerten Lernprozessen der Lernenden durch synchrone und asynchrone Kommunikationsmedien) und *Télékolaboration* (aktive Handlungen und Interaktionen zwischen den Lernenden) realisiert werden.

Die wesentlichen Elemente des Konzeptes lassen sich somit wie folgt zusammenfassen:

- ❖ Studierende aus und in verschiedenen Ländern sollen miteinander diskutieren und von- und miteinander lernen (*Transnational Education*).
- ❖ Lern- und Anwendungsprozesse sollten eng miteinander verknüpft werden, und das Lernen sollte in einer möglichst authentischen Situation stattfinden (*Situated Learning*).
- ❖ Digitale Medien und internetbasierte Kommunikationsmittel sollten eingesetzt werden, um eine aktive Teilnahme unabhängig vom Aufenthaltsort zu ermöglichen (*Online Learning*).

Wie diese Elemente in Verknüpfung mit dem Modell der interkulturellen Kompetenzentwicklung als Lehrveranstaltung umgesetzt werden können, wird im Folgenden am Beispiel einer Online-Lehrveranstaltung im Rahmen eines internationalen Masterstudiengangs an der Technischen Universität Dortmund vorgestellt.

3 Beispielumsetzung – Online-Vorkurs für internationale Studierende im Masterstudiengang Manufacturing Technology

Seit 2011 wird der englischsprachige Studiengang zum Master of Science in Manufacturing Technology (MMT) an der Fakultät Maschinenbau der Technischen Universität Dortmund angeboten. Zielgruppe sind internationale Studierende mit einem abgeschlossenen Bachelorstudium, die sich in ihrer Ausbildung in einem zeitlichen Rahmen von vier Semestern im Bereich der Produktionstechnik spezialisieren möchten. Das Studienprogramm wird maßgeblich vom Institut für Umformtechnik und Leichtbau (IUL) koordiniert und organisiert und führt jedes Jahr eine international gemischte Gruppe von Studierenden an die Technische Universität Dortmund.

Für diese Zielgruppe wurde das beschriebene Konzept in einen Online-Vorkurs umgesetzt, an dem die Studierenden bereits in ihren Heimatländern teilnehmen können – unmittelbar, bevor sie für ihr Studium nach Deutschland kommen. Die Teilnahme am Vorkurs ist nicht verpflichtend, sondern ein zusätzliches freiwilliges Angebot außerhalb des Curriculums zur Vorbereitung auf das Studium.

Ziel ist es, dass die Studierenden im Rahmen des Vorkurses ihren zukünftigen Studienort kennenlernen und sich mit kulturellen Aspekten und Unterschieden

auch in Bezug auf das Berufsbild von Ingenieur*innen auseinandersetzen (*Local and Cultural Orientation*). Daraus folgen als Lernziele für den Kurs [4]:

- ❖ Die Studierenden sind nach der Teilnahme am Vorkurs in der Lage, die Technische Universität Dortmund, das Ruhrgebiet sowie Deutschland in Bezug auf historische, wirtschaftliche und kulturelle Aspekte des Lebens und Studierens zu beschreiben.
- ❖ Die Studierenden sind nach der Teilnahme am Vorkurs in der Lage, ihr eigenes Konzept des Ingenieur*innenberufs hinsichtlich relevanter Tätigkeitsbereiche und Stellung innerhalb der Gesellschaft zu beschreiben und gegenüber anderen Konzepten abzugrenzen.
- ❖ Die Studierenden sind nach der Teilnahme am Vorkurs in der Lage, international unterschiedliche Konzepte des Ingenieur*innenberufs und das Selbstbild von Ingenieur*innen zu hinterfragen, Unterschiede sowie Vor- und Nachteile zu erkennen und wertzuschätzen.

Dabei sollen entsprechend des Modells der interkulturellen Kompetenzentwicklung und des situierten Lernens gezielt individuelle Perspektiven und Handlungen miteinander verknüpft und Diskussionen aus unterschiedlichen Blickwinkeln initiiert werden (*Global Orientation*). Daraus folgt ein weiteres Lernziel [4]:

- ❖ Die Studierenden sind nach der Teilnahme am Vorkurs in der Lage, ein Modell zur multiperspektivischen Betrachtung von Technik an einem Beispiel anzuwenden und dabei technische, organisatorische und kulturelle Aspekte hervorzuheben und hinsichtlich ihrer Relevanz in unterschiedlichen Kulturen zu bewerten.

Der Bezug auf ein relevantes Anwendungsproblem in einer authentischen Situation erfolgt durch Anknüpfung an den fachlichen Bereich des Studiums. Dazu wird die Durchführung eines ingenieurwissenschaftlichen Experiments aus dem Bereich der Produktionstechnik in den Kurs integriert (*Technical Orientation*). Dies führt zu einem ergänzenden fachlichen Lernziel [4]:

- ❖ Die Studierenden sind nach der Teilnahme am Vorkurs in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Experimente zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse in Bezug auf eine praktische Problemstellung fachlich korrekt auszuwerten und angemessen zu dokumentieren.

Hinsichtlich der technischen und methodischen Umsetzung als Online-Kurs und der Kooperation der Studierenden im Kurs sind abschließend noch zwei weitere (methodische) Lernziele zu nennen [4]:

- ❖ Die Studierenden sind nach der Teilnahme am Vorkurs in der Lage, mithilfe von internetbasierten Kommunikationsmedien und -methoden erfolgreich und effektiv im internationalen Umfeld zu kommunizieren.
- ❖ Die Studierenden sind nach der Teilnahme am Vorkurs in der Lage, sich selbst und eine internationale Arbeitsgruppe in teamorientierten Arbeitsprozessen zu

organisieren und zu strukturieren und gemeinsam eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung zu bearbeiten.

Um diese Lernziele zu erreichen, werden im Kurs verschiedene Medien und Kommunikationsmittel eingesetzt. Die Organisation erfolgt mithilfe des *Learning Management Systems* Moodle. Hier werden die Studierenden in einen gemeinsamen virtuellen Kursraum eingeschrieben, in dem alle Materialien und Informationen zur Verfügung gestellt werden. In diesem stehen *Foren* für den zeitlich asynchronen Austausch von Informationen zur Verfügung. Als weiteres asynchrones Kommunikationsmittel dienen *E-Mails*, mit denen etwa Informationen von den Lehrenden an die Studierenden verteilt werden. Den größten Anteil des Kurses aber nimmt die synchrone Kommunikation im Rahmen *interaktiver Webkonferenzen* ein. Hier werden Bild- und Tonübertragungen genutzt, Diskussionen in virtuellen Gruppenräumen geführt und ein integrierter Chat genutzt. Ein weiteres zentrales Element insbesondere für die Verknüpfung von Theorie und Praxis ist der Einsatz eines Remote-Labors, der teleoperativen Prüfwelle zur Materialcharakterisierung des Instituts für Umformtechnik und Leichtbau. Die Studierenden haben hier die Möglichkeit, ein real physisches Experiment (konkret: einen einachsigen Zugversuch) ferngesteuert über das Internet durchzuführen, zu beobachten und dabei Messwerte aufzunehmen. Über eine grafische Weboberfläche ist es möglich, einen Zeitraum für die Versuchsdurchführung zu reservieren, Zugriff auf das Versuchsequipment zu erhalten und den Versuch durchzuführen sowie die erzeugten Messdaten herunterzuladen (vgl. dazu u. a. [11, 12]).

Die praktische Umsetzung des Kurses erfolgt in Form von insgesamt acht Webkonferenzen in vier Kurswochen. Jede Webkonferenz ist mit einem zeitlichen Umfang von etwa 90 Minuten geplant. Zwischen den einzelnen Terminen werden die Studierenden in verschiedenen Arbeitsphasen dazu aufgefordert, Aufgaben in Teams zu bearbeiten und die Ergebnisse in der nächsten Webkonferenz zu präsentieren. Diese Teams bestehen aus drei bis fünf Kursteilnehmenden aus möglichst diversen Kulturkreisen, um den interkulturellen Austausch zu fördern und zu fördern und werden im Verlauf des Kurses wechselnd zusammengestellt.

Der Ablauf des Kurses gliedert sich, wie bei der Vorstellung der Lernziele bereits gezeigt, in die drei Phasen „Local and Cultural Orientation“, „Global Orientation“ und „Technical Orientation“, die sich an den Ebenen des Modells der interkulturellen Kompetenzentwicklung orientieren. Die Aufteilung der Phasen auf die Kurstermine sowie Inhalte und Arbeitsaufträge zeigt die Übersicht in Tabelle 1.

Der Kurs wurde erstmals im Sommer 2014 im Rahmen einer explorativen Vorstudie durchgeführt. Nach einigen Anpassungen folgte dann seit Sommer 2015 eine regelmäßige, jährliche Durchführung. Bisher wurden somit fünf Kursdurchgänge im beschriebenen Konzept realisiert, wobei jeweils kleinere individuelle Änderungen und Anpassungen durch die betreuenden Lehrenden vorgenommen wurden.

Tabelle 1: Übersicht des Kursablaufs und der Inhalte

Phase	Termin	Themen und Inhalte	Arbeitsauftrag
Selbst- und Fremdverstehen (Local and Cultural Orientation)	1	<i>Welcome and detailed Introduction</i> <ul style="list-style-type: none"> Vorstellung der Lehrenden und Studierenden Erläuterung des Kursablaufs und Vorstellung des Moodle-Kurses 	Erstellen individueller Collagen zur Vorstellung, was „typisch deutsch“ ist (in Bezug auf Kultur, Bildung, Industrie, Ingenieur*innen, Essen).
	2	<i>Ruhr Area and international Engineering Cultures</i> <ul style="list-style-type: none"> Vorstellung der Collagen Präsentation zur Metropole Ruhrgebiet Video “What is an engineer?”, allgemeine Vorstellung/Klischees bzgl. Ingenieur*innen Diskussion gesellschaftlich und kulturell geprägter Vorstellungen zur Rolle von Ingenieur*innen 	
Relativierung kultureller Referenzrahmen (Global Orientation)	3	<i>Multi-Perspective Thinking about Mobility</i> <ul style="list-style-type: none"> Einführung und Diskussion der Bedeutung von Technikethik und Technikfolgenbewusstsein Einführung des Themas Mobilität mit Bezug auf das Ruhrgebiet (Ruhrschnellweg, Rhein-Ruhr-Express, Radschnellweg Ruhr) 	Erstellen einer Team-Präsentation, in der eines der Mobilitätskonzepte (Auto, Zug, Fahrrad) aus den Perspektiven Technik, Kultur und Organisation vorgestellt wird (selbstständige Recherche) und in der die Bedeutung des Konzeptes im Heimatland verglichen wird.
	4	<i>Presentation Day</i> <ul style="list-style-type: none"> Vorstellung der Team-Präsentationen und Diskussion Überleitung zur fachbezogenen Problemstellung über das Verkehrsmittel Auto zu Schadstoffausstoß und Kraftstoffpreisen 	
	5	<i>Lightweight Construction and Scientific Experimentation</i> <ul style="list-style-type: none"> Fachvortrag zum Thema Mobilität der Zukunft, Anforderung an moderne Verkehrsmittel und Leichtbau im Bereich der Automobilindustrie Einführung der fachlichen Problemstellung als Grundlage für die Planung des Experiments (Materialcharakterisierung) Vorstellung der teleoperativen Prü fzelle 	Erstellen eines Short Papers zu den Grundlagen des einachsigen Zugversuchs und den dabei zu ermittelnden Kennwerten eines Materials.
Konstruktive Kooperation (Technical Orientation)	6	<i>Preparation of the Experiment</i> <ul style="list-style-type: none"> Planung der Versuchsdurchführung in Teams Planung der Versuchsauswertung und der Dokumentation der Ergebnisse im Team 	
	7	<i>Experimentation day</i> <ul style="list-style-type: none"> Durchführung des Experiments in individuellen Zeitfenstern 	Erstellen eines wissenschaftlichen Berichts mit Auswertung und Diskussion der Ergebnisse hinsichtlich der fachlichen Problemstellung.
	8	<i>Results and feedback</i> <ul style="list-style-type: none"> Kurze Diskussion der Ergebnisse des Experiments Allgemeine Informationen zur Anreise und zum Studienbeginn Offene Feedback-Runde zum Kurs und Hinweis auf die Evaluation 	

Jeder Durchgang des Kurses wurde evaluiert, um das entwickelte Konzept hinsichtlich der Lösung der Problemstellung zu überprüfen und Möglichkeiten zur Optimierung des Konzeptes und der Umsetzung abzuleiten. Der Fokus lag dabei auf einer gezielten Wirksamkeitsanalyse im Kontext der Lehr- und Lernentwicklung, und es sollte die Frage nach den (intendierten und ggf. auch nichtintendierten) Auswirkungen auf die Studierenden beantwortet werden. Für Details zur Entwicklung und Fundierung des umfangreichen Evaluationskonzeptes sei an dieser Stelle auf die Ausführungen von May [4] verwiesen. Die Durchführung der Evaluation erfolgte jeweils in Form von standardisierten Online-Fragebögen. Dabei wurde größtenteils ein Prä-Post-Ansatz verwendet, in dem die Studierenden zu Beginn und bei Abschluss des Kurses befragt wurden, um die jeweiligen Ergebnisse zu vergleichen und individuelle Entwicklungen zu erfassen.

Insgesamt nahmen an den fünf Durchgängen des Vorkurses 96 (85 männliche und 11 weibliche) Studierende teil. Die Teilnehmenden gaben 25 verschiedene Herkunftsländer an, die sich, wie in Abbildung 2 gezeigt, über fünf der sieben Kontinente verteilen.

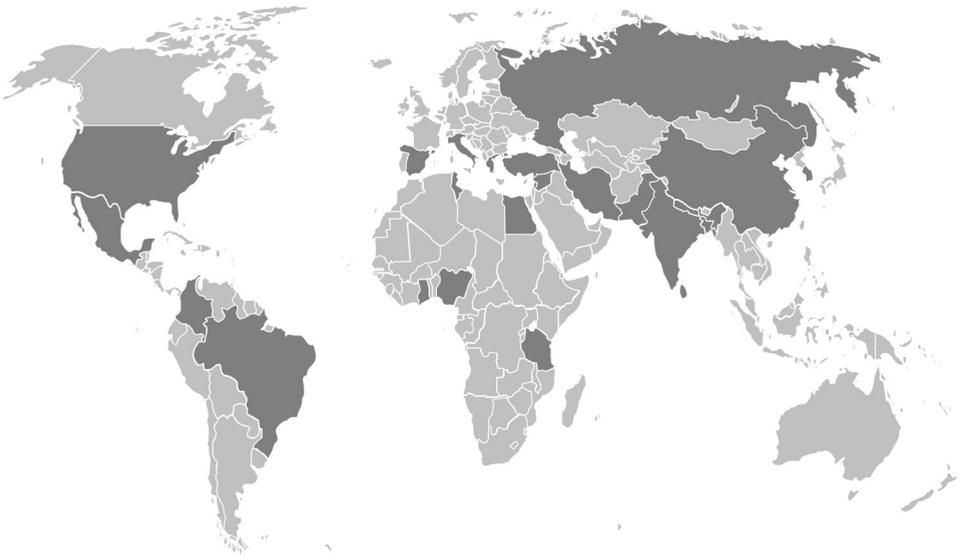


Abbildung 2: Heimatländer der Teilnehmenden der transnationalen Online-Lehrveranstaltung (dunkel eingefärbte Länder wurden von den Studierenden angegeben)

Aus den Ergebnissen der Evaluationen sowie aus den praktischen Erfahrungen der beteiligten Lehrenden werden im Folgenden sowohl Erfolgsfaktoren als auch Hemmnisse in der Umsetzung abgeleitet und Faktoren identifiziert, die eine Adaption des Konzeptes ermöglichen können.

4 Lessons Learned – Technik nutzen, Grenzen überwinden und Unsicherheiten nehmen

Als grundlegende Erkenntnis ist festzuhalten, dass der Ansatz einer transnationalen Online-Lehrveranstaltung mit der angesprochenen Zielgruppe technisch, organisatorisch und inhaltlich umsetzbar ist und der Kurs durch die Teilnehmenden ausnahmslos sehr positiv aufgenommen und bewertet wurde. Etwa 60 Prozent der Studierenden gaben einen erlebten positiven Effekt des Kurses auf ihre interkulturelle Kompetenz an. Hierbei zeigten sich insbesondere bei Studierenden ohne vorherige interkulturelle Erfahrungen deutliche Entwicklungen.

Hinsichtlich der inhaltlichen und methodischen Gestaltung sowie der Organisation des Kurses und der eingesetzten Technik können folgende **Erfolgsfaktoren** identifiziert werden:

- ❖ Die **Anknüpfung an fachspezifische und authentische Problemstellungen** unterstützt die Motivation und die Akzeptanz bzw. die Bereitschaft der Studierenden, sich auf das Kurskonzept und offene Diskussionen einzulassen.
- ❖ Die **Kombination fachlicher und überfachlicher Themen und Aufgabenstellungen** führte zu einer intensiven Auseinandersetzung der Studierenden mit den Inhalten, und es zeigte sich ein hohes Maß an Studierendenaktivität und Eigeninitiative.
- ❖ Der Einsatz von **Englisch als Kursprache** ist allgemein gut umsetzbar. Alle Studierenden verfügten über ausreichende Sprachkenntnisse, um erfolgreich am Kurs teilzunehmen und in den Arbeitsphasen aktiv mitzuwirken. Eventuell vorhandene Sprachbarrieren konnten in der Gruppe überwunden werden. Die Vorbereitung eigener kurzer Präsentationen im Rahmen von Arbeitsaufträgen zwischen den Webkonferenzen ermöglichte es den Studierenden beispielsweise, sich auf umfangreichere Redebeiträge je nach Bedarf individuell vorzubereiten.
- ❖ Der **Einsatz von Webkonferenzen** hat die Kursdurchführung maßgeblich unterstützt. Durch die Verwendung von Bild- und Tonübertragungen konnten sich die Teilnehmenden besser kennenlernen und direkter austauschen. Für den Aufbau des sozialen Kontextes im Kurs sind synchrone Kommunikationsformen unerlässlich.
- ❖ Die Möglichkeit zur **Nutzung des Remote-Labors** stellt für die Studierenden ein echtes Highlight im Kurs dar. Auch wenn der konkrete Versuch den Studierenden häufig bereits bekannt ist, zeigt sich ein erhebliches Interesse insbesondere bzgl. des teleoperativen Zugriffs.

In den Rückmeldungen der Studierenden wurde außerdem der gruppenspezifische Effekt des Vorkurses als sehr positiv hervorgehoben. Sie gaben an, nach der Teilnahme am Vorkurs mit dem Gefühl nach Dortmund zu kommen, Kommiliton*innen bereits zu kennen. Die Gewöhnung aneinander und die Wahrnehmung als kulturell heterogene, aber dennoch gemeinsame Studierendengruppe sei durch die

Teilnahme vom Kurs deutlich erleichtert worden. Dies zeigen auch die folgenden Zitate von Studierenden aus abschließenden Bewertungen des Vorkurses:

„I'm highly satisfied with the outcome of the course. Not only does it improve your technical but also social knowledge, prepares you for your start in Germany and college. In total the course made me comfortable with my fellow students and the department.”

“This is my first experience abroad, then I am very nervous. But thanks to this course, I started to feel comfortable and focused on the objectives.”

Es wurden aber auch einige **Hemmnisse oder Stolpersteine** entdeckt, die den Erfolg des Kurses negativ beeinflussen können bzw. besondere Herausforderungen bei der erfolgreichen Umsetzung darstellen:

- ❖ Eine Schwierigkeit in der Durchführung sind die verschiedenen **Zeitzone**n, in denen die Studierenden ggf. am Kurs teilnehmen. Dies ist insbesondere bei der Planung der Webkonferenzen zu beachten. Sollte es nicht möglich sein, einen vertretbaren Kompromiss für alle Teilnehmenden zu finden, ist zu empfehlen, die Studierenden in zwei Gruppen aufzuteilen und zumindest die synchronen Anteile des Kurses zu verschiedenen Zeiten anzubieten.
- ❖ Die **Qualität des Internetzugangs** und eine ggf. geringe zur Verfügung stehende Bandbreite können dazu führen, dass Verbindungen abbrechen und Studierende nicht stabil und zuverlässig an den Webkonferenzen teilnehmen können. Verpassen sie dadurch größere Anteile, kann dies demotivierend wirken. Daher sollte dies durch parallele Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle ausgeglichen werden. Hilfreich hat sich auch die Nutzung des Moodle-Kurses gezeigt, da hier alle Informationen zentral verfügbar gemacht werden können. Mit Zustimmung der Studierenden ist auch die Aufzeichnung der Webkonferenzen empfehlenswert, um diese im Anschluss für alle Teilnehmenden verfügbar zu machen. So können technische Schwierigkeiten ausgeglichen werden, und zugleich besteht die Möglichkeit, sich Beiträge z. B. auch bei sprachlichen Problemen nochmals anzuhören und in individueller Geschwindigkeit nachzubereiten.
- ❖ Die **Verfügbarkeit und Systemstabilität des teleoperativen Equipments** ist ein weiterer kritischer Punkt. Insbesondere, weil die Nutzung des Remote-Labors von den Studierenden als besonderes Highlight im Kurs empfunden wird, liegt hier eine große Gefahr der Enttäuschung. Umfangreiche zeitliche Zugriffsmöglichkeiten, die vollständige Funktionsfähigkeit und eine ausreichende Materialversorgung müssen sicher gewährleistet werden.
- ❖ Teamarbeit allgemein, insbesondere aber im internationalen Kontext, muss im Rahmen des Kurses aktiv durch Lehrende begleitet werden. Es ist wichtig, die geforderten Reflexionsprozesse gezielt anzustoßen und einzufordern, da die Studierenden häufig versuchen, **kritische Diskussionen aus (interkultureller) Unsicherheit zu vermeiden**, um anderen Teilnehmenden nicht zu nahezutreten oder vermeintlich beleidigend oder kompromittierend zu sein. Hier ist es wesentlich, dass Lehrende in der Rolle von Moderator*innen immer wieder zum Austausch ermutigen und versuchen, diesen Unsicherheiten entgegenzuwirken.

Aus der praktischen Erfahrung zeigten sich über diese Punkte hinaus Möglichkeiten zur weiteren Anpassung und Optimierung des Konzeptes:

- 4 Der Kreis der Teilnehmenden beschränkte sich bislang auf internationale Studierende; am Kurs nahmen noch keine Studierenden aus Deutschland teil. Insbesondere die Beteiligung von Personen, die bereits an der Technischen Universität Dortmund studieren, könnte einen echten Mehrwert bieten. Sie könnten u. a. auf einer viel unmittelbareren Ebene zu Bezugspersonen oder Mentor*innen auf Augenhöhe für die internationalen Studierenden werden.
- 4 Im Kurs wurde stets deutlich, dass sich die teilnehmenden Studierenden noch mehr organisatorische Informationen und Details zum Leben und Studieren in Dortmund wünschen. Dabei werden Fragen zu Freizeit- und Sportangeboten ebenso gestellt wie zur Wohnungssuche und zu rechtlichen Themenstellungen oder auch zu Terminen und Fristen im Studiengang, zu Fachinhalten und Prüfungsformen. Dieses breite Feld an Themen kann im Rahmen des Vorkurses nicht zufriedenstellend abgedeckt werden. Hier kann ggf. eine stärkere Vernetzung aller beteiligten Stellen hilfreich sein, um den Studierenden alle relevanten Informationen gesammelt an einer zentralen Stelle zur Verfügung zu stellen.

Das vorgestellte Konzept zeigt eine große Flexibilität, die eine Übertragung auf andere Hochschulen und Fachbereiche ermöglicht. Wesentlich sind dabei die drei Phasen des Kurskonzeptes:

1. Selbst- und Fremdverstehen (*Local and Cultural Orientation*)
2. Relativierung kultureller Referenzrahmen (*Global Orientation*)
3. Konstruktive Interaktion und Reflexion (*Technical Orientation*)

Während im dargestellten Beispiel eine eindeutige Ausrichtung auf den Bereich der Ingenieurwissenschaften und die Technische Universität Dortmund erfolgte, kann mit wenigen **Stellschrauben** eine regionale und fachliche Adaption erreicht werden.

In der ersten Phase erfolgt ein *lokaler Bezug*, der *individuell mit historischen und kulturellen Ansätzen der jeweiligen Region* ausgestaltet werden kann. Auch die Darstellung des eigenen Berufsbildes und des *gesellschaftlichen und kulturellen Verständnisses der eigenen Profession* und der Vergleich in unterschiedlichen internationalen Kontexten kann leicht auch für andere Fachdomänen realisiert werden. Die zweite Phase benötigt einen *gemeinsamen thematischen Ankerpunkt*. Im vorgestellten Beispiel wurde das Thema Mobilität gewählt, da es *übergreifend über alle Länder und Kulturen relevant* erscheint, eine *starke soziale und kulturelle Dimension* beinhaltet und zugleich durch technische Aspekte einen unmittelbaren *Bezug zur fachlichen Domäne* der Studierenden bietet. Hier besteht die besondere Herausforderung, ein vergleichbar multiperspektives Themengebiet zu finden, das eine interkulturelle Auseinandersetzung bei einem ähnlichen Bezug zur Profession der Teilnehmenden ermöglicht. In der dritten Phase steht eine *komplexe, fachbezogene Problemstellung* im Mittelpunkt des Konzeptes. Auch wenn die Studierenden den Einsatz des Remote-Labors als be-

sonderes Highlight im vorgestellten Kurs wahrnehmen, stellt es keinen generellen Aspekt dar. In Abhängigkeit von der jeweiligen Fachrichtung kann hier jede ausreichend komplexe und zugleich authentische Problemstellung eingesetzt werden, die sich zur Bearbeitung in Gruppen eignet. Dabei ist weniger die konkrete Aktivität relevant, sondern vielmehr die Kooperation der Studierenden und das gemeinsame Lösen eines Problems.

Literatur

- [1] M. Will-Zochol, „Globalisierte Wissensarbeit? Ingenieure in der Automobilindustrie,“ in *Arbeitswelten in Bewegung. Arbeit, Technik und Organisation in der 'nachindustriellen Gesellschaft'*, C. Schilcher und M. Will-Zochol, Eds. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, pp. 159–184, 2012.
- [2] O. Sawodny, C. Wolff, J. Zhang (2016). *Die Internationalisierung der Curricula in den Ingenieurwissenschaften* [Online]. Available: https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-07-Internationales/Curricula_Ingenieurwissenschaften.pdf.
- [3] A. Morawski, „Vermittlung Interkultureller Kompetenz an der TU Berlin“, in: *Das Andere lehren. Handbuch zur Lehre interkultureller Handlungskompetenz*, H. Eß, Eds. Oldenburg, Elsefleth. Münster u. a.: Waxmann, pp. 63–70, 2010.
- [4] D. May, *Globally competent engineers: Internationalisierung der Ingenieurausbildung am Beispiel der Produktionstechnik*. Aachen: Shaker, 2017.
- [5] IEC, Deutsche Bildung (2014). *AuslandsBarometer 2017*, [Online], Available: https://www.deutsche-bildung.de/fileadmin/Dokumente/Studien_MaFo/AuslandsBarometer_2017_DeutscheBildung_IEC.pdf.
- [6] Europäische Kommission (2014). *Informationen der Organe, Einrichtungen und sonstigen Stelle der europäischen Union. Schlussfolgerungen des Rates zur globalen Dimension der europäischen Hochschulbildung* [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014XG0131\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014XG0131(01)&from=EN).
- [7] K. A. Wold, S. Moor, „The Impact of Role-Playing Simulations on Global Competency in an Online Transnational Engineering Course“, in *120th ASEE Annual Conference & Exposition.*, Atlanta, Georgia, 2013, pp. 23.1209.1–23.1209.18.
- [8] J. Lave, E. Wenger, *Situated learning. Legitimate peripheral participation. Learning in doing*. Cambridge (England) und New York: Cambridge University Press, 1991.
- [9] J. Gerstenmaier, H. Mandl, „Methodologie und Empirie zum situierten Lernen“, *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften* vol. 23, 3, pp. 453–470, 2001.
- [10] G. Reinmann (2009). „Wie praktisch ist die Universität? Vom situierten zum forschenden Lernen mit digitalen Medien,“ [Online]. Available: https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2009/08/Artikel_Forschendes_situiertes_Lernen09.pdf.

- [11] T. R. Ortelt, A. Sadiki, C. Pleul, C. Becker, S. Chatti, A. E. Tekkaya, „Development of a tele-operative testing cell as a remote lab for material characterization“, in *International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*, Dubai, UAE, pp. 977–982, 2014.
- [12] A. Sadiki, T. R. Ortelt, C. Pleul, C. Becker, S. Chatti, A. E. Tekkaya, „The challenge of specimen handling in remote laboratories for Engineering Education“, in *12th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV)*, Bangkok, Thailand, pp. 180–185, 2015.