

SUSTAINABLE MANAGEMENT: TOOLS FOR TOMORROW

TO  4 TO

LEHRPLAN

Dieser Lehrplan ist ein intellektuelles Ergebnis des Projekts „Sustainable Management: Tools for Tomorrow“ (TOO4TO), das mit Unterstützung der Europäischen Kommission im Rahmen des Erasmus+ Programms finanziert wurde.

Alle Informationen, Inhalte und Meinungen in diesem Handbuch sind ausschließlich das Produkt des Autors; Daher können die Nationale Agentur und die Europäische Kommission nicht für die Richtigkeit und die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

TOO4TO Lehrplan ist ein Open-Source-Bildungsmaterial und kann kostenlos von der Projekt-Website heruntergeladen werden:

<https://too4to.eu/>

Der Lehrplan wurde ursprünglich auf Englisch als Arbeitssprache des Projekt Konsortiums und als auf europäischer und internationaler Ebene akzeptierte gemeinsame Sprache entwickelt. Eine vollständige Beschreibung der Module sowie Grafiken finden Sie in der Originalversion (englische Version) des Curriculums. Die Übersetzung ins Deutsche stellt die Modulinhalte und Hintergründe als Zusammenfassung dar.

INHALTSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNGEN	4
EINFÜHRUNG	5
Über das Projekt	5
Dynamische Materialbank	5
Lehrplan	6
E-Learning-Modul und Materialien	6
TOO4TO-LEHRPLAN	8
Zielgruppen	8
Modularer Aufbau	8
Pädagogischer Ansatz	8
Entwicklung des Schulungslehrplans	9
Verwendung des Schulungslehrplans: Hinweise für die Lehrkräfte	9
UMSETZUNG DES AUSBILDUNGSPLANS: BEISPIEL FÜR GUTE PRAKTIKEN	11
MODUL 1: EINFÜHRUNG IN DIE NACHHALTIGKEIT UND DAS NACHHALTIGE MANAGEMENT	13
Modulzusammenfassung	13
MODUL 2: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „SOZIALE UND ÖKOLOGISCHE VERANTWORTUNG DER UNTERNEHMEN“	14
Modulzusammenfassung	14
MODUL 3: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „NACHHALTIGES RESSOURCENMANAGEMENT“	15
Modulzusammenfassung	15
MODUL 4: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „KLIMAWANDEL UND NACHHALTIGKEIT“	17
Modulzusammenfassung	17
MODULE 5: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „NACHHALTIGE ENERGIELÖSUNGEN“	18
Modulzusammenfassung	18
MODUL 6: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „KREISLAUFWIRTSCHAFT, WIRTSCHAFT UND NACHHALTIGKEIT, NACHHALTIGE PRODUKTION“	19
Modulzusammenfassung	19
MODUL 7: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „KÜNSTLICHE INTELLIGENCY UND NACHHALTIGKEIT“	21
Modulzusammenfassung	21

ABKÜRZUNGEN

CSER	Soziale und ökologische Verantwortung der Unternehmen <i>(Corporate Social and Environmental Responsibility)</i>
DMB	Dynamische Materialbank (TOO4TO-Projekt)
ECTS	Europäisches System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen <i>(European Credit Transfer and Accumulation System)</i>
EU	Europäische Union
KI	Künstliche Intelligenz
SD	Nachhaltige Entwicklung <i>(Sustainable Development)</i>
SDGs	Nachhaltige Entwicklungsziele <i>(Sustainable Development Goals)</i>
TOO4TO	Sustainable Management: Tools for Tomorrow (die Abkürzung des Projekts)

EINFÜHRUNG

Über das Projekt

Nachhaltiges Management: Tools for Tomorrow (TOO4TO) ist ein Erasmus+-Projekt (Projektnummer: 2020-1-PL01-KA203-082076)¹, das gemeinsam mit den europäischen strategischen Partnereinrichtungen der Technischen Universität Danzig (Polen), der Turku University of Applied Sciences (Finnland), der Kaunas University of Technology (Litauen) und Global Impact Grid (Deutschland) entwickelt wurde.

TOO4TO zielt darauf ab, die Fähigkeiten, Kompetenzen und das Bewusstsein zukünftiger Manager und Angestellter für die verfügbaren Instrumente und Methoden des nachhaltigen Managements zu erhöhen und dadurch eine nachhaltige Entwicklung in der Europäischen Union und darüber hinaus zu unterstützen.

Um dieses Ziel zu erreichen, werden im Rahmen des Projekts vier intellektuelle Leistungen erbracht, und zwar

- (1) Dynamische Materialbank (DMB)
- (2) Lehrplan
- (3) E-learning Modul
- (4) Leitfaden für virtuelle Teams

Die intellektuellen Ergebnisse des Projekts sind frei zugänglich und können über die Projektwebsite <https://too4to.eu/> abgerufen werden.

Dynamische Materialbank

Die [TOO4TO Dynamic Material Bank](#) ist eine Datenbank mit der neuesten und regelmäßig aktualisierten Literatur und Materialien zum Thema Nachhaltigkeit und nachhaltiges Management. Das Material umfasst frei zugängliche Zeitschriftenartikel, EU-Verordnungen, Fallbeispiele, Projektbeispiele für bewährte Verfahren sowie relevante Videos. Das Material ist in sechs Themenbereiche gegliedert, die für die Universitätsstudenten, mit denen eine Umfrage im Vorfeld des Projekts durchgeführt wurde, am interessantesten zu sein schienen:

- (1) Soziale und ökologische Verantwortung der Unternehmen
- (2) Nachhaltiges Ressourcenmanagement
- (3) Klimawandel und Nachhaltigkeit
- (4) Nachhaltige Energielösungen
- (5) Kreislaufwirtschaft, Wirtschaft und Nachhaltigkeit, Nachhaltige Produktion
- (6) Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit

¹ Das Projekt wird von der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung tragen allein die Verfasser; die Europäische Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Lehrplan

Verschiedene Quellen deuten darauf hin, dass auf dem Arbeitsmarkt eine wachsende Nachfrage nach Fachleuten für Nachhaltigkeit und Nachhaltigkeitskompetenzen besteht, selbst in Positionen, die nichts mit Nachhaltigkeit zu tun haben. Gleichzeitig hat die sich ändernde Einstellung der Öffentlichkeit zur Umwelt gezeigt, dass immer mehr Europäer der Meinung sind, dass große Unternehmen und Industrien nicht genug für den Schutz der Umwelt tun².

Das TOO4TO-Trainingscurriculum zielt darauf ab, den Studierenden ein Verständnis für die Hindernisse und Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung in einem organisatorischen Kontext innerhalb der EU und darüber hinaus zu vermitteln und die Kompetenzen der Lernenden im Bereich des nachhaltigen Managements, wie z.B. Problemlösung, strategisches Denken sowie Teamwork-Fähigkeiten in einer virtuellen Umgebung zu verbessern. Es stellt den Rahmen vor, in dem das in der Dynamic Material Bank gesammelte Material den Studierenden angeboten werden kann.

E-Learning-Modul und Materialien

Auf der Grundlage dieses Lehrplans werden die Konsortialpartner ein E-Learning-Modul entwickeln.

Das E-Learning-Modul wird den Studierenden der Partnereinrichtungen während der Laufzeit des TOO4TO-Projekts zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wird eine angepasste Version des Moduls als Open-Access-Modul für alle angeboten, die das Material asynchron studieren möchten.

Leitfaden für virtuelle Teams und seine Begründung

Die Komplexität der Nachhaltigkeitsprobleme, die wir heute erleben, überschreitet die Grenzen zwischen Ländern und Berufen. Bei vielen Nachhaltigkeitsprojekten ist der Einsatz von internationalen, multidisziplinären Teams erforderlich. Außerdem wurde die Führung in den letzten Jahren durch den Wandel der Arbeitswelt herausgefordert. Heute arbeitet fast jede Organisation in virtuellen und komplexen Umgebungen.

Das TOO4TO-Projekt hat sich diesen Herausforderungen gestellt und trägt zum Ziel einer besseren und nachhaltigeren virtuellen Führung bei, indem es die Entwicklung virtueller Teamführung und nachhaltiger Führungskompetenzen in das TOO4TO-Trainingscurriculum integriert (d.h. virtuelle Teamarbeit, Kommunikation und Konfliktlösungskompetenz). [Lesen Sie weiter](#): Nachhaltige Führung in virtuellen Projektteams - Praktiken der Vertrauensbildung

Als Ergänzung zum DMB, dem Trainingscurriculum und dem E-Learning-Modul wurde ein Leitfaden für virtuelle Teams entwickelt, der frei zugänglich ist. Der Leitfaden enthält Theorien zu den wichtigsten Voraussetzungen und Erfolgsfaktoren für virtuelle Teamarbeit sowie zu den Hindernissen und Herausforderungen, die mit dieser Art von Arbeit in einem multikulturellen und multidisziplinären

² Weitere Informationen finden Sie unter:

(1) Mitteilung - Europäischer Bildungsraum bis 2025: https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/document-library-docs/eea-communication-sept2020_en.pdf

(2) Mitteilung der Kommission "Europäische Kompetenzagenda für nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit, soziale Gerechtigkeit und Resilienz", KOM(2020)274 endgültig, <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223>

(3) Auf dem Weg zu einer Vision für die Zukunft der Universitäten in Europa bis 2030. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a3cde934-12a0-11eb-9a54-01aa75ed71a1/>

Kontext verbunden sind. Der Leitfaden enthält auch praktische Lösungen zur Erleichterung der virtuellen Teamarbeit, die auf den Erfahrungen beruhen, die bei der Erprobung des E-Learning-Kursmoduls gesammelt wurden..

TOO4TO-LEHRPLAN

Zielgruppen

Das TOO4TO-Trainingscurriculum in Verbindung mit der Dynamic Material Bank richtet sich an Hochschulstudenten und -lehrer sowie an nicht-akademische Ausbilder und Praktiker. Es bietet einen Bildungsrahmen für Nachhaltigkeit und nachhaltiges Management und bietet Möglichkeiten, aktuelles Wissen und Trends in diesem Bereich zu erlernen.

Dieser Lehrplan richtet sich in erster Linie an Studierende der Fachrichtungen Management und Ingenieurwesen, aber auch Studierende anderer Fachrichtungen, z. B. der Geistes- und Sozialwissenschaften, können von den auf der Grundlage dieses Curriculums entwickelten Kursen profitieren. Lehrende auf akademischer und tertiärer Ebene können den Lehrplan als Ganzes übernehmen oder Teile davon in ihre bestehenden Studienprogramme für verschiedene Disziplinen integrieren. Auf diese Weise können Module für Studierende auf Masterniveau (EQR-Stufe 7) oder für Praktiker des lebenslangen Lernens entwickelt werden.

Modularer Aufbau

Das TOO4TO-Trainingscurriculum umfasst ein Einführungsmodul "Einführung in die Nachhaltigkeit und das nachhaltige Management" (3 ECTS / 90 Stunden) und sechs themenspezifische Module (2 ECTS / 60 Stunden), die eines der DMB-Themen abdecken.

Der Lehrplan wurde in modularer Form konzipiert, um den Lernenden die Möglichkeit und Flexibilität zu geben, sich auf die Fähigkeiten und das Wissen zu konzentrieren, die am besten geeignet sind, ihren Erfolg in der zukünftigen Arbeit und im Leben zu unterstützen. Die modulare Struktur hilft auch den Lehrkräften, den Lehrplan auf die am besten geeignete Weise in ihren Unterricht zu integrieren.

Pädagogischer Ansatz

Als innovativer Lehransatz wurden die Anforderungen der Innovationspädagogik (INNOPEDA®) bei der Entwicklung dieses Lehrplans berücksichtigt. Die Innopeda-Eckpfeiler sollen den Lernprozess der Studierenden erleichtern und die Innovationskompetenz der Lernenden entwickeln sowie den Studierenden die Möglichkeit geben, an realen Aufgaben zur Nachhaltigkeit zu arbeiten.

INNOPEDA-Eckpfeiler

Die Orientierung am Arbeitsleben, flexible Lehrpläne und multidisziplinäre Lernumgebungen sind wesentliche Voraussetzungen für den Erfolg der Innovationspädagogik. Die Schüler brauchen gute Lernfähigkeiten, um eine aktive und verantwortungsvolle Rolle bei ihrem Lernen zu übernehmen. Die Methoden, die bei der Vermittlung von Bildung eingesetzt werden, müssen aktivierend und vielseitig sein. Den Schülern die Möglichkeit zu geben, an einer Aufgabe zu arbeiten, die einer realen Situation ähnelt, ist von entscheidender Bedeutung, wenn man ihre Innovationsfähigkeit verbessern will. Die Beurteilungen sind entwicklungsorientiert, d.h. die Studierenden können ihre eigenen Kompetenzen und die ihrer Kommilitonen einschätzen und ihr Know-how weiterentwickeln. Die Internationalisierung sollte auf vielfältige Weise in das Studium eingebettet werden.

Die **Innovationskompetenzen** konzentrieren sich auf die Dimensionen Kreativität, kritisches Denken, Initiative, Teamarbeit und Vernetzung.

Die Innovationspädagogik ermöglicht die Entwicklung der Innovationskompetenzen der Lernenden in einer Online-Umgebung, die virtuelle Teamarbeit, Kommunikations- und Problemlösungsfähigkeiten

sowie die Anpassungsfähigkeit an neue Situationen fördert. Die Online-Umgebung bietet auch die Möglichkeit, Teamarbeit zu leisten, die sich über Institutionen und sogar nationale Grenzen hinweg erstrecken kann. Im Idealfall können die Studierenden virtuell mit Studierenden der Partnerhochschulen an internationalen Gruppenaufgaben arbeiten.

Entwicklung des Schulungslehrplans

Das TOO4TO-Schulungscurriculum wurde innerhalb von fünf Monaten fertiggestellt, und alle Projektpartner haben zu seiner Gestaltung und Entwicklung beigetragen. Um sicherzustellen, dass die Meinungen der Zielgruppen in den Lehrplan einfließen, wurden Online-Fokusgruppensitzungen mit Schülern, Lehrern und Praktikern organisiert. Auf der Grundlage des gegebenen Feedbacks überprüften die Partner den Lehrplan und fügten weitere Klarstellungen und Spezifikationen zum Inhalt hinzu.

Einer der gemeinsamen Punkte, die in jeder Fokusgruppensitzung angesprochen wurden, war, dass "der Schwerpunkt auf dem Erwerb von praktischen Kenntnissen und Fähigkeiten liegen sollte, die im Arbeitsleben angewendet werden können". Die in diesem Lehrplan vorgeschlagenen Lehr- und Bewertungsmethoden sind neben vielen anderen Eigenschaften praxisorientiert, wie von Innopeda vorgeschlagen.

Verwendung des Schulungslehrplans: Hinweise für die Lehrkräfte

Der Lehrplan stellt einen Rahmen für Lehrkräfte dar, die nachhaltigkeitsbezogene Themen in ihre Module aufnehmen und/oder den Inhalt ihrer eigenen nachhaltigkeitsbezogenen Module verbessern wollen. Die Lehrkräfte können die modulare Struktur in verschiedenen Formen nutzen: Zum Beispiel,

- sie können das TOO4TO Modul 1 in ihr allgemeines Managementmodul integrieren
- sie können TOO4TO Modul 1 mit einem der folgenden sechs themenspezifischen TOO4TO Module bündeln und als eigenständiges Modul in ihrer Einrichtung anbieten
- sie können eines der sechs themenspezifischen TOO4TO Module in ihr bereits bestehendes Nachhaltigkeitsmodul integrieren.

Es sollte betont werden, dass der Lehrplan als Bezugspunkt für die Lehrkräfte dient und kein vorgefertigtes Unterrichtsmaterial präsentiert oder ein bestimmtes Bewertungsinstrument vorschreibt. Stattdessen werden die Lehrkräfte ermutigt, solche Inhalte selbst zu entwickeln, basierend auf den Gliederungen, Lernzielen und -ergebnissen und anderen Vorschlägen, die in diesem Lehrplan vorgestellt werden und auf die Bedürfnisse ihrer eigenen Schüler zugeschnitten sind. Die Lehrkräfte werden auch ermutigt, das Material zu nutzen, das vom Konsortium für das nächste Projektergebnis, das E-Learning-Material, erstellt wird, das eine Auswahl der in diesem Lehrplan entwickelten Module abdecken wird.

In ähnlicher Weise wird die Stundenzuweisung der ECTS-Leistungspunkte³ in jedem Modul als Referenzpunkt dargestellt: Die Lehrkräfte können die Aufteilung der Stunden auf die Moduleinheiten je nach den Anforderungen ihrer Einrichtung und/oder den Bedürfnissen der Studierenden ändern. Im Falle der Bündelung eines oder mehrerer Module dieses Lehrplans sollten die Lehrkräfte sicherstellen, dass es nicht zu einer Verdoppelung des Inhalts kommt; oder, falls dies doch der Fall ist, sollte dies durch einen zusätzlichen Arbeitsaufwand kompensiert werden, der den vorgegebenen Studienstunden (d. h. ECTS) entspricht.

Es sollte auch darauf hingewiesen werden, dass der Lehrplan die Flexibilität hat, in einer physischen

³ Nach dem Europäischen System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) entspricht 1 ECTS-Kreditpunkt etwa 25-30 Studienstunden.

oder virtuellen Umgebung und/oder in synchroner oder asynchroner Weise angeboten zu werden. Wo es sich anbietet, sollten Online-Lehr- und Diskussionswerkzeuge eingesetzt werden. Falls nicht von der Einrichtung zur Verfügung gestellt, können die Lehrkräfte die folgenden Online-Lernplattformen und -Werkzeuge als Beispiele heranziehen: Moodle, Padlet, Socrative, NowComment.

UMSETZUNG DES AUSBILDUNGSPLANS: BEISPIEL FÜR GUTE PRAKTIKEN

Auf der Grundlage dieses Lehrplans haben die Partner des TOO4TO-Konsortiums Anfang 2022 vier E-Learning-Module entwickelt:

- Modul 1: Einführung in Nachhaltigkeit und nachhaltiges Management
- Modul 2: Soziale und ökologische Verantwortung der Unternehmen (CSER)
- Modul 5: Nachhaltiges Ressourcenmanagement
- Modul 6: Kreislaufwirtschaft, Wirtschaft und Nachhaltigkeit, nachhaltige Produktion

Entsprechend den im Lehrplan beschriebenen Kursinhalten und Lernzielen wurden für jedes Modul Präsentationsfolien erstellt, die eine Liste mit weiterführenden Studienmaterialien sowie Reflexionsfragen enthielten.

Nach der Fertigstellung der E-Learning-Module wurde Modul 6 im Frühjahr 2022 als gemeinsames Online-Modul erprobt. Studierende der Partnereinrichtungen [Turku University of Applied Sciences (Finnland), Kaunas University of Technology (Litauen) und Gdansk University of Technology (Polen)] nahmen an dem Modul teil und bildeten multidisziplinäre, internationale, virtuelle Teams.

Die Lehrkräfte/Coaches der Partnereinrichtungen folgten der Struktur des Moduls 6, wie sie im Ausbildungsplan beschrieben ist, nahmen jedoch bei Bedarf auch Änderungen an bestimmten Elementen vor.

Die folgende Tabelle zeigt, wie die drei Einheiten von Modul 6 umgesetzt wurden, und gibt auf der Grundlage des nach dem Modul gesammelten Feedbacks von Schülern und Trainern einige Tipps für Lehrer, die diesen Lehrplan verwenden sollen.

<p>Einheit 1: Einführung in die virtuelle Teamarbeit</p>	<p>Da das Modul Studierende aus drei verschiedenen Universitäten umfasste, die in virtuellen Teams arbeiten müssen, wurden sie zunächst gebeten, das Video über virtuelle multidisziplinäre und multikulturelle Teamarbeit im TOO4TO Virtual Guide anzusehen (individuelle Aktivität / Voraufgabe 1). Außerdem wurden sie gebeten, eine kurze Präsentation ihrer Person auf Padlet zu erstellen (kollaborative Gruppenaktivität / Voraufgabe 2).</p> <p>Die Schüler wurden in Gruppen von 4 bis 5 Mitgliedern eingeteilt und jeder Gruppe wurde ein Gruppenbetreuer aus einer der Partnerinstitutionen zugeteilt.</p> <p>Sobald die Studierenden begannen, den Modulinhalt zu studieren und in ihren Gruppen zu arbeiten, erhielten sie die Aufgabe, eine Gruppenkultur aufzubauen, indem sie sich auf Regeln, Kommunikationsmethoden und Rollen einigten (kollaborative Gruppenaktivität/-aufgabe).</p> <p>Tipps für Lehrkräfte: Es ist wichtig, den Schülern zu erklären, warum virtuelle Teamarbeit als Element in einen Kurs aufgenommen wird, der sich mit einem Nachhaltigkeitsthema befasst. Bitte lesen Sie dazu den "Leitfaden für virtuelle Teams und seine Begründung" im Schulungsprogramm.</p>
---	---

<p>Einheit 2: Selbststudium und Gruppencoaching</p>	<p>Die Materialien für das Selbststudium (d. h. Präsentationsfolien und weiterführende Literatur und/oder Videomaterialien) wurden in drei Themenbereiche unterteilt. Jedes Thema wurde durch ein Abschnittsquiz und eine Gruppencoaching-Sitzung ergänzt.</p> <p>Die Schüler wurden gebeten, jedes Thema in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu studieren und das entsprechende Quiz vor dem Gruppencoaching auszufüllen.</p> <p>Tipps für Lehrkräfte: Im Pilotprojekt entschieden sich die TOO4TO-Partner dafür, die Gruppencoachingsitzungen der Präsentation und Diskussion von Themen zu widmen, die für den Kursinhalt relevant sind, anstatt die Materialien durchzugehen, die die SchülerInnen studiert haben, und eine Diskussion darüber zu initiieren. Dies hat die Erwartungen der Studierenden nicht vollständig erfüllt. Es ist wichtig, Gruppencoaching-Sitzungen als Mittel zu nutzen, um das Wissen und die Fähigkeiten, die die Studierenden durch die Studienmaterialien erworben haben, zu festigen. Falls der Coach beschließt, sich mit einem anderen relevanten Thema zu befassen, sollte dies den Studierenden im Voraus mitgeteilt und begründet werden. Es ist auch wichtig, dass die Kommunikation und der Austausch zwischen den Gruppenmitgliedern gefördert werden, falls der Coach einen Mangel an Interaktivität feststellt.</p> <p>Um den Lernerfolg der Schüler zu bewerten, wurden sie gebeten, ein individuelles Lerntagebuch zu führen.</p> <p>Tipps für Lehrkräfte: In der Pilotphase arbeiteten einige der Schüler zum ersten Mal mit einem Lerntagebuch, und einige von ihnen hatten Schwierigkeiten zu verstehen, was genau zu dokumentieren ist. Wenn die Schüler mit einer Bewertungsmethode nicht vertraut sind, wäre es hilfreich, ihnen ein Beispiel oder ein bewährtes Verfahren zu zeigen.</p>
<p>Einheit 3: Gruppenzuweisung</p>	<p>Im Rahmen der Gruppenarbeit erhielten die Schüler die Aufgabe, sich mit einem realen oder fiktiven Entwicklungsbedarf zu befassen, der mit den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft innerhalb ihrer Gruppe gelöst werden könnte. Sie wurden gebeten, ein Poster (+ ein Handout) zu erstellen und eine Posterpräsentation zu halten.</p> <p>Tipps für Lehrkräfte: Während die Gruppenaufgabe selbst im Pilotversuch keine kritischen Rückmeldungen erhielt, wurde die Kombination mehrerer Bewertungsmethoden in den Einheiten des Moduls (d. h. Reflexionsaufgaben, Quiz, Lerntagebuch und Gruppenaufgabe) von einigen Studierenden als überwältigend empfunden. Es ist wichtig, die im Lehrplan vorgeschlagenen Bewertungsmethoden entsprechend dem Niveau der Studierenden und/oder anderen Faktoren, die die Komplexität erhöhen können, zu ändern. Falls optionale TOO4TO-Module in Kombination mit anderen Modulen angeboten werden, ist es auch wichtig, dass der Arbeitsaufwand für die Kursinhalte und Aufgaben entsprechend angepasst und ausgeglichen wird.</p>

MODUL 1: EINFÜHRUNG IN DIE NACHHALTIGKEIT UND DAS NACHHALTIGE MANAGEMENT

Modulzusammenfassung

Hintergrund	<p>Nachhaltigkeit ist kein neues Konzept, aber die Schwere der globalen Herausforderungen, die wir heute erleben, hat dazu geführt, dass Nachhaltigkeit zum Kernthema aller Arten von Institutionen auf der ganzen Welt geworden ist. Die Klimakrise, die Erschöpfung lebenswichtiger Ressourcen, die weltweite Armut und die zunehmende Ungleichheit erfordern einen systemischen Wandel in der Art und Weise, wie die Wirtschaft, die Organisationen und das tägliche Leben angegangen und verwaltet werden.</p> <p>Während im akademischen Bereich die Forschung und die Diskussionen über Theorien der nachhaltigen Wirtschaft und über Modelle und Instrumente des nachhaltigen Managements intensiviert wurden, sind auf praktischer Ebene mehrere internationale Initiativen und Bewegungen entstanden, die zu gemeinsamen Maßnahmen für die Nachhaltigkeit aufrufen.</p> <p>In diesem Zusammenhang ist es für Organisationen nicht mehr eine Wahl, sondern ein Muss, Nachhaltigkeit und nachhaltiges Management in den Kern ihrer täglichen Arbeit zu integrieren, nicht nur für ihren eigenen langfristigen Erfolg, sondern auch für das Überleben des Planeten.</p>
Modulinhalt	<p>Dieses Modul bietet einen breiten Überblick über Nachhaltigkeit und nachhaltiges Management, ohne tief in spezifische Nachhaltigkeitsthemen einzutauchen, die von Ressourceneffizienz bis zur digitalen Transformation reichen. Das Ziel dieses Einführungsmoduls ist es, den Studierenden allgemeines Wissen und Bewusstsein über Nachhaltigkeit und verwandte Themen zu vermitteln und ihnen so zu helfen, nicht nur selbst verantwortungsbewusste Individuen zu werden, sondern auch Change Agents an ihren Arbeitsplätzen für Nachhaltigkeit. Das Modul soll den Studierenden auch dabei helfen, eine solide Grundlage zu entwickeln, auf der sie ihr Wissen und ihre Fähigkeiten in den themenspezifischen Nachhaltigkeitsmodulen, an denen sie möglicherweise teilnehmen, weiter ausbauen können.</p>

MODUL 2: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „SOZIALE UND ÖKOLOGISCHE VERANTWORTUNG DER UNTERNEHMEN“

Modulzusammenfassung

<p>Hintergrund</p>	<p>Wirtschaftliche, soziale und ökologische Fragen im Zusammenhang mit sozialer Verantwortung und Nachhaltigkeit gewinnen in der Wirtschaft zunehmend an Bedeutung. Verantwortungsvolle Geschäftspraktiken sind zu einem der anspruchsvollsten und dynamischsten Themen geworden, mit denen sich die Unternehmensführung heute auseinandersetzen muss. Die soziale und ökologische Verantwortung der Unternehmen (Corporate Social and Environmental Responsibility, CSER) ist der Rahmen dafür, wie das Unternehmen seine Verantwortung gegenüber der Gemeinschaft und der Umwelt wahrnimmt. Unternehmen müssen über Möglichkeiten verfügen, ihren Einfluss auf die Verursachung von z. B. Umweltproblemen zu bewerten und systematische Schritte zu unternehmen, um diesen Einfluss zu verringern und eine nachhaltigere Gesellschaft zu schaffen. Dieses Modul über CSER für künftige Manager wurde entwickelt, um sie darauf vorzubereiten, solche Herausforderungen zu bewältigen und Lösungen dafür zu finden.</p>
<p>Modulinhalt</p>	<p>Das Modul präsentiert</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Soziale und ökologische Verantwortung der Unternehmen (CSER) als Teil der Unternehmensstrategie, ● einschlägige Konzepte und Normen im Zusammenhang mit CSER (z. B. ISO 26000 - Leitfaden zur sozialen Verantwortung), einschließlich der Grundsätze, Praktiken und Trends im Bereich CSER ● Umsetzung von CSER in der gesamten Organisation unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Auswirkungen der Tätigkeiten

MODUL 3: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „NACHHALTIGES RESSOURCENMANAGEMENT“

Modulzusammenfassung

<p>Hintergrund</p>	<p>Die vom Menschen verursachte globale Erwärmung könnte um 2040 einen Anstieg von 1,5 °C erreichen⁴. Die Begrenzung der Erwärmung unter diesen Schwellenwert dürfte die Wahrscheinlichkeit extremer regionaler Wetterbedingungen, des globalen Anstiegs des Meeresspiegels, des Aussterbens von Arten und des Raubbaus an verschiedenen Industrien verringern.</p> <p>Die Industrie sollte sich im gemeinsamen Kampf gegen den Klimawandel um Nachhaltigkeit bemühen, muss aber auch bereit sein und sich auf die Veränderungen vorbereiten, die der Klimawandel in Zukunft für sie mit sich bringt.</p> <p>Dieses Modul macht die Studierenden mit der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft des vom Menschen verursachten Klimawandels vertraut und stellt Materialien und Werkzeuge bereit, die zur Analyse der Klimaauswirkungen und zur Vorwegnahme der diesbezüglichen Zukunftsszenarien im Zusammenhang mit den Betriebsumgebungen der Industrie verwendet werden können.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Zusammenhang mit dem Klimawandel und dessen Einfluss auf die Unternehmensleistung. Sie erwerben die notwendigen Fähigkeiten, um die mit dem Klimawandel verbundenen Bedrohungen und Chancen im Zusammenhang mit der Unternehmensleistung zu erkennen.</p>
<p>Modulinhalt</p>	<p>Das Modul präsentiert</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hintergrund/Geschichte des vom Menschen verursachten Klimawandels - die Entstehung des gegenwärtigen Klimawandels und sein Vergleich mit früheren Klimaveränderungen - Hervorhebung der Rolle des Menschen bei diesem gegenwärtigen Klimawandel. ● Geografische Auswirkungen - die Beschreibung bestimmter Teile der Welt (Kontinente/Regionen/Länder) im Hinblick auf ihren Beitrag zum Klimawandel (Unterschiede im Gesamtbeitrag vs. Beitrag pro Kopf). ● gegenwärtige und voraussichtliche Folgen des Klimawandels - aktuelle Ergebnisse von Studien aus verschiedenen Bereichen, die die Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Lebensbereiche auf

⁴ Quelle: <https://www.ipcc.ch/sr15/faq/faq-chapter-1/>

	<p>der Erde zeigen.</p> <ul style="list-style-type: none">● Unternehmensmerkmale und ihre Auswirkungen auf den Klimawandel - die Beschreibung, wie bestimmte Unternehmensleistungen den Klimawandel beeinflussen.● Auswirkungen des Klimawandels auf Regionen und ihre Industrien - Beschreibungen der Auswirkungen des Klimawandels auf einzelne geografische Gebiete und damit auf Länder und Industrien, die in diesen Gebieten tätig sind.● internationale und EU-weite Verträge, Klimabenchmarks und Regulierungsmechanismen, klimabezogene Berichterstattung (z. B. EU ETS, TCFD, CDP).● Einführung in Materialien und künftige Untersuchungstechniken, die dazu beitragen, das sich möglicherweise aufgrund des Klimawandels verändernde operative Umfeld zu antizipieren.● Globale Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels durch verschiedene Akteure (Beispiele von Regierungen, Behörden, Unternehmen und KMU, EU-Institutionen).
--	---

MODUL 4: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „KLIMAWANDEL UND NACHHALTIGKEIT“

Modulzusammenfassung

Hintergrund	<p>Das derzeitige globale Energiesystem basiert zu einem großen Teil auf fossilen Brennstoffen. Die Energieerzeugung (Verbrennung fossiler Brennstoffe) verursacht den Großteil der Treibhausgasemissionen, die den Klimawandel verursachen. Die Ersetzung fossiler Brennstoffe durch nachhaltige Energiequellen wird die Umweltschäden verringern. Nachhaltige Energie ist Energie, die den Bedarf der heutigen Generationen deckt, ohne die Fähigkeit künftiger Generationen zu gefährden, ihren eigenen Bedarf zu decken. Bei nachhaltiger Energie geht es darum, saubere und erneuerbare Energiequellen zu finden, die aus Quellen stammen, die niemals erschöpft werden können. Nachhaltige Energielösungen umfassen Innovationen zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Speicherung von Energie.</p>
Modulinhalt	<p>Es werden die Grundlagen der wichtigsten nachhaltigen Energielösungen vorgestellt, die z. B. auf Wasserkraft, Wind- und Sonnenenergie, Bioenergie und Erdwärme basieren. Die Machbarkeit und die Umweltauswirkungen der Nutzung nachhaltiger Energielösungen werden erörtert. Die Bedeutung von Energieentscheidungen und Energieeffizienz für den Klimawandel wird hervorgehoben. Energiemarkt und Regulierung.</p>

MODULE 5: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „NACHHALTIGE ENERGIELÖSUNGEN“

Modulzusammenfassung

<p>Hintergrund</p>	<p>Ein nachhaltiges Ressourcenmanagement ist von entscheidender Bedeutung, wenn es um die Bewältigung globaler Herausforderungen (Bevölkerungswachstum, Klimakrise, Überkonsum von Ressourcen) und die Ausrichtung auf strategische Veränderungen (Agenda 2030, EU Green Deal, Digitalisierung und 4thindustrielle Revolution) geht. Daher könnte ein umfassendes Verständnis dieser Themen dazu beitragen, Innovationen zu entwickeln, die auf ein nachhaltiges Ressourcenmanagement ausgerichtet sind und eine langfristige (strategische) Perspektive berücksichtigen.</p> <p>Der Kurs vermittelt das notwendige Wissen, um die Interdependenz zwischen natürlichen Ressourcen (Zustand und Grenzen der Verfügbarkeit) und menschlichen Aktivitäten (Wirtschaftswachstum, verwendete Technologien, soziale Fragen) zu verstehen. Es werden die Grundlagen des anthropogenen Stoffwechsels, die Entwicklung strategischer Initiativen der Europäischen Union (Fahrplan für ein ressourceneffizientes Europa, Rohstoffinitiative, EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft und andere) sowie Indikatoren und Methoden zur Analyse der Ressourcennutzung vermittelt. Es werden Kompetenzen zur Bewertung und Planung der Nutzung natürlicher Ressourcen entwickelt.</p> <p>Die Einführung in die Methodik der Materialflussanalyse wird dazu beitragen, Kompetenzen zu erwerben, die auf verschiedenen Ebenen der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen angewendet werden können: auf globaler, regionaler oder Unternehmensebene.</p>
<p>Modulinhalt</p>	<p>Das Modul präsentiert</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Natürliche Ressourcen und sozio-industrieller Metabolismus ● Analysen des Ressourcenverbrauchs: Indikatoren für die Stoffwechselleistung von Volkswirtschaften und Regionen; Materialflussanalyse; Ökologischer Fußabdruck. ● Strategien und Visionen für eine nachhaltige Ressourcennutzung ● Trends und Beispiele der Ressourcennutzung

MODUL 6: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „KREISLAUFWIRTSCHAFT, WIRTSCHAFT UND NACHHALTIGKEIT, NACHHALTIGE PRODUKTION“

Modulzusammenfassung

<p>Hintergrund</p>	<p>Heutzutage befindet sich die Weltwirtschaft in einer Phase des Wandels in Richtung Nachhaltigkeit. Die Verknappung der Ressourcen und der Klimawandel zwingen die Menschen dazu, nach nachhaltigeren, umweltfreundlicheren Praktiken zu suchen.</p> <p>Es ist notwendig, neue Geschäftsmodelle zu schaffen, die die sozialen und ökologischen Auswirkungen reduzieren und auf Kreislaufwirtschaft mit allen damit verbundenen Aspekten, z. B. erneuerbare Energiequellen, umstellen.</p> <p>Dieses Modul macht die Studierenden mit den neuen Geschäftsmodellen und -strategien im Kontext der Kreislaufwirtschaft, der Wirtschaft und der Nachhaltigkeit sowie der nachhaltigen Produktion vertraut. Sie werden mit Materialien und Werkzeugen ausgestattet, die für die Gestaltung, Umsetzung und das erfolgreiche Management von Maßnahmen in Unternehmen, Städten und Regionen für mehr Nachhaltigkeit verwendet werden können. Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Zusammenhang mit Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit. Sie werden die Bedürfnisse, Vorteile, Möglichkeiten und Herausforderungen im Zusammenhang mit einer Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit verstehen.</p>
<p>Modulinhalt</p>	<p>Das Modul präsentiert</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Einführung in die wichtigsten Konzepte und Praktiken auf der Grundlage des 3-R-Konzepts: Reduzierung (Verwendung der erforderlichen Mindestmenge an Rohstoffen); Wiederverwendung (maximale Wiederverwendung der benötigten Produkte und Komponenten); Recycling (Wiederverwendung von Abfallmaterial zur Herstellung eines neuen Produkts). ● Kennenlernen von zwei Arten der Wirtschaft: lineare und Kreislaufwirtschaft. Darstellung der Unterschiede und der Vorteile der Umsetzung der Kreislaufwirtschaft für das Unternehmen und die Umwelt. ● Erneuerbare Energien als wichtiger Bestandteil der Kreislaufwirtschaft, der Nachhaltigkeit und des nachhaltigen Wirtschaftens - Arten von erneuerbaren Energiequellen und ihre Umsetzung in der Kreislaufwirtschaft.

	<ul style="list-style-type: none">● Systemdenken - einer kann den anderen beeinflussen; Darstellung, wie wichtig die Handlung einer Person ist; welchen Einfluss sie auf die gesamte Wertschöpfungskette haben kann.● Wie die öffentliche Politik den Wandel zu einer nachhaltigeren und kreislauforientierten Wirtschaft beeinflusst.● Präsentation von Beispielen für die erfolgreiche Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in das Geschäftsmodell.● Nachhaltige globale Lieferkette - Verständnis der Strukturen und Akteure in der globalen Lieferkette.● Das Konzept der planetarischen Grenzen und die Art und Weise, wie Unternehmen und Volkswirtschaften mit diesen Grenzen umgehen.
--	--

MODUL 7: NACHHALTIGKEIT OPTIONAL: „KÜNSTLICHE INTELLIGENCY UND NACHHALTIGKEIT“

Modulzusammenfassung

Hintergrund	<p>Das Aufkommen der künstlichen Intelligenz (KI) und ihre immer breiteren Auswirkungen auf viele Sektoren erfordern eine Bewertung ihrer Auswirkungen auf die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung.</p> <p>Nachhaltige Verwaltung und Innovation in der nachhaltigen Produktion werden auf der Ebene der EU-Strategiepapiere, der Wissenschaft und der Praxis zunehmend mit Digitalisierung und Datenanalyse verknüpft. Die EU-Industriestrategie (2020) spricht von einer zweifachen industriellen Transformation: grün und digital. Es wird betont, dass die Digitalisierung der Motor einer grünen wirtschaftlichen Transformation ist, die es ermöglicht, Produktionsprozesse zu optimieren und sich auf einen Lebenszyklus-Ansatz zu konzentrieren, um die Umweltauswirkungen zu reduzieren und die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und der Region sicherzustellen. Die Europäische Agenda für Kompetenzen (Skills), die Europäische Digitalisierungsstrategie und die Anwendung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in der Industrie erfordern neue Kompetenzen und interdisziplinäre Fachleute, um die komplexen Herausforderungen der Nachhaltigkeit und des industriellen Übergangs zu einer Kreislaufwirtschaft mit Hilfe digitaler analytischer Entscheidungswerkzeuge (Decision Support Analytics) zu bewältigen. Die Notwendigkeit, Unternehmen und regionale Risiken zu managen und Entscheidungen auf der Grundlage von Untersuchungen (Datenanalyse) zu treffen: Künstliche Intelligenz, Datenanalyse und fortschrittliche Technologien und Methoden.</p> <p>Da die ökologische Nachhaltigkeit immer mehr an Bedeutung gewinnt, besteht ein Bedarf an mehr Informationen über die Auswirkungen des Unternehmens. Es muss nachverfolgt und berichtet werden, was innerhalb des Unternehmens in Bezug auf die ökologische Nachhaltigkeit geschieht. KI hat das Potenzial, signifikante und wirkungsvolle Lösungen zur Verringerung der Kohlenstoffemissionen zu entwickeln. KI hat auch das Potenzial, diese Kohlenstoffemissionen auszugleichen oder zu reduzieren.</p> <p>Dieser Kurs ist ein Einführungskurs für Fachleute verschiedener Disziplinen, die KI verstehen und in Nachhaltigkeitsanalysen, Planungs- und Risikomanagementaktivitäten integrieren möchten.</p>
--------------------	---

<p>Modulinhalt</p>	<p>Das Hauptziel des Moduls ist die Integration von Digitalisierungs- und entscheidungsbasierten Datenanalyseansätzen, um die übergreifenden Kompetenzen von Fachleuten im Bereich der Nachhaltigkeit zu stärken und gleichzeitig auf die neuesten EU-Trends der grünen und digitalen Transformation zu reagieren.</p> <p>Der Kurs ist auf die Entwicklung umfassender Kompetenzen ausgerichtet, die auf ein breites Verständnis von KI und ihren Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit abzielen. Analyse der unterschiedlichen Anwendbarkeit von KI bei der Lösung von SD-Herausforderungen, Integration von KI in die Entscheidungsfindung, Management- und Ingenieur Tätigkeiten als integrale Bestandteile, mit der Absicht, positive Veränderungen in Richtung Nachhaltigkeit, Klimaneutralität, Ressourceneffizienz zu fördern und gleichzeitig wirtschaftlichen Nutzen und soziale Gerechtigkeit zu gewährleisten.</p> <p>Die Hauptthemen des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none">● Das Konzept der künstlichen Intelligenz● Komplexität und Verflechtungen zwischen KI und nachhaltiger Entwicklung● Auswirkungen von AI auf die nachhaltige Entwicklung (positiv und/oder negativ): sozial, ökologisch und wirtschaftlich● Auswirkungen von SD auf AI (positiv und/oder negativ)● AI-Methoden und -Tools● Praktische Anwendbarkeit von künstlicher Intelligenz für verschiedene SDGs● Zukunftsprognosen, Folgen und Entwicklung der KI im Bereich der SD-Analyse und Entscheidungsunterstützung
---------------------------	--