



CIRQUALITY
Transformative Allianzen
schließen Kreisläufe

OWL
PLUS

CIRCULAR SKILLS GUIDE

IMPRESSUM

© Juli 2026
CirQualityOWL plus, Bielefeld

Herausgeber

Hochschule Bielefeld
Interaktion 1
33619 Bielefeld
Telefon +49 521 106 01

Autor:innen

Friederike David, Leon Diel, Sarah Kleinhans, Beate Kolkmann, Rolf Olaf Meyer,
Anna Penner, Joy Remberg, Dr. Fabian Schoden, Kerstin Schmidt,
Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp



Das Transformationsprojekt CirQualityOWL plus ist mit Mitteln der Europäischen Union und des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen finanziert.

Gefördert durch:

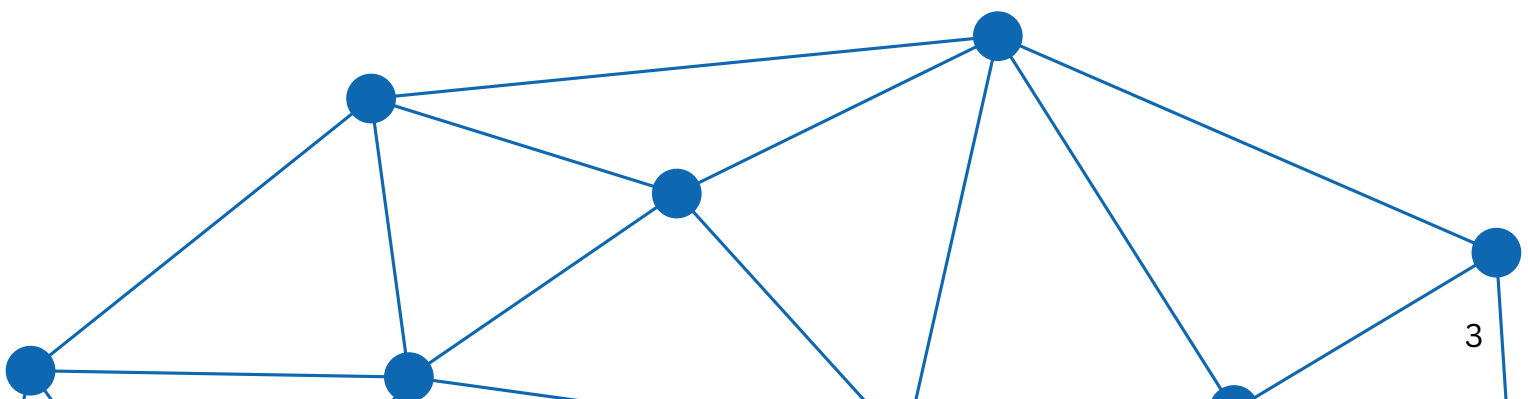
Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Kofinanziert von der
Europäischen Union

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	4
Lernformate, Werkzeuge und Methoden	6
Übertragbare Formate	14
Summer School	16
Makerthon	18
Softskill Online-Impuls	20
Szenario-Workshop	22
Erfahrungsaustausch in Netzwerktreffen	24
Kontextgebundene Formate	26
Integration der Circular Economy in die Curricula	28
Entwicklung neuer Circular-Economy-Module	29
Bachelor-Modul: Nachhaltige Produktentwicklung	30
Bachelor-Modul: Nachhaltigkeitsbewertung und -analyse	32
Bachelor-Modul: Zirkuläre Wertschöpfung	34
Master-Modul: Sustainable Product Development	36
Literaturverzeichnis	38



EINLEITUNG

>>> KURZINFORMATION

Circular Economy braucht neue Kompetenzen und vor allem gute Wege, diese Kompetenzen praxisnah zu vermitteln. Genau hier setzt der Circular Skills Guide an: Er bündelt erprobte Qualifizierungsformate und macht sie für unterschiedliche Kontexte nutzbar. Die vorgestellten Formate verstehen sich als Inspiration, Orientierung und praktische Blaupause zugleich. Anhand konkreter Beispiele wird gezeigt, wie Circular-Economy-Kompetenzen erfolgreich vermittelt werden können, von ersten Ideen über methodische Ansätze bis hin zur konkreten Umsetzung. Dabei geht es ausdrücklich nicht darum, starre Konzepte vorzugeben. Vielmehr laden die beschriebenen Formate dazu ein, weiterzudenken, anzupassen und eigene Lösungen zu entwickeln.

>>> ZIELGRUPPEN

Der Circular Skills Guide richtet sich an alle, die Qualifizierungsangebote im Bereich Circular Economy gestalten, auswählen oder weiterentwickeln möchten: Multiplikator:innen, Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Kammern und weitere Organisationen. Ob Schule, Hochschule, Berufskolleg oder betriebliche Weiterbildung, die Sammlung soll dabei unterstützen, passende Ansätze für die jeweiligen Zielgruppen und Rahmenbedingungen zu finden.

EINLEITUNG

>>> KATEGORISIERUNG

Die im Circular Skills Guide beschriebenen Formate werden nach ihrer Übertragbarkeit in zwei Kategorien eingeordnet:

Übertragbare Formate

Diese Formate lassen sich in der Regel mit geringem Anpassungsaufwand in unterschiedlichen Einrichtungen, Lernumgebungen und Zielgruppen einsetzen. Sie eignen sich besonders als Blaupause für die eigene Umsetzung.

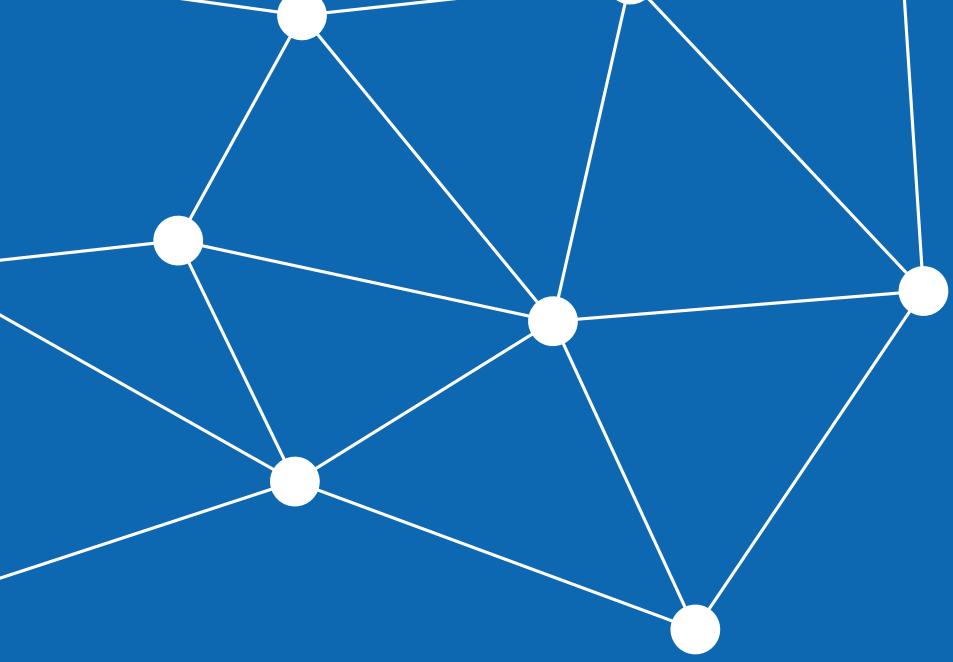
Kontextgebundene Formate

Diese Formate sind stärker an spezifische Rahmenbedingungen, Zielgruppen oder organisatorische Voraussetzungen geknüpft. Sie bieten wertvolle Praxisbeispiele, erfordern bei einer Übertragung jedoch meist eine Anpassung an den jeweiligen Kontext.

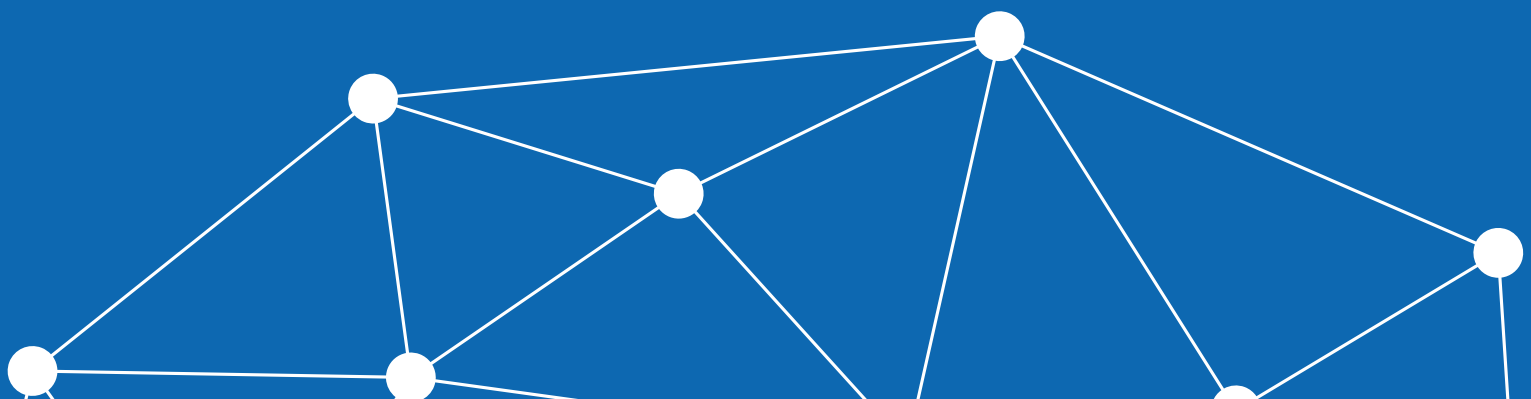
Die Einordnung dient als Orientierungshilfe und stellt keine Bewertung dar. Beide Kategorien bieten wertvolle Ansätze zur Vermittlung von Circular-Economy-Kompetenzen – je nach Zielsetzung und Rahmenbedingungen.

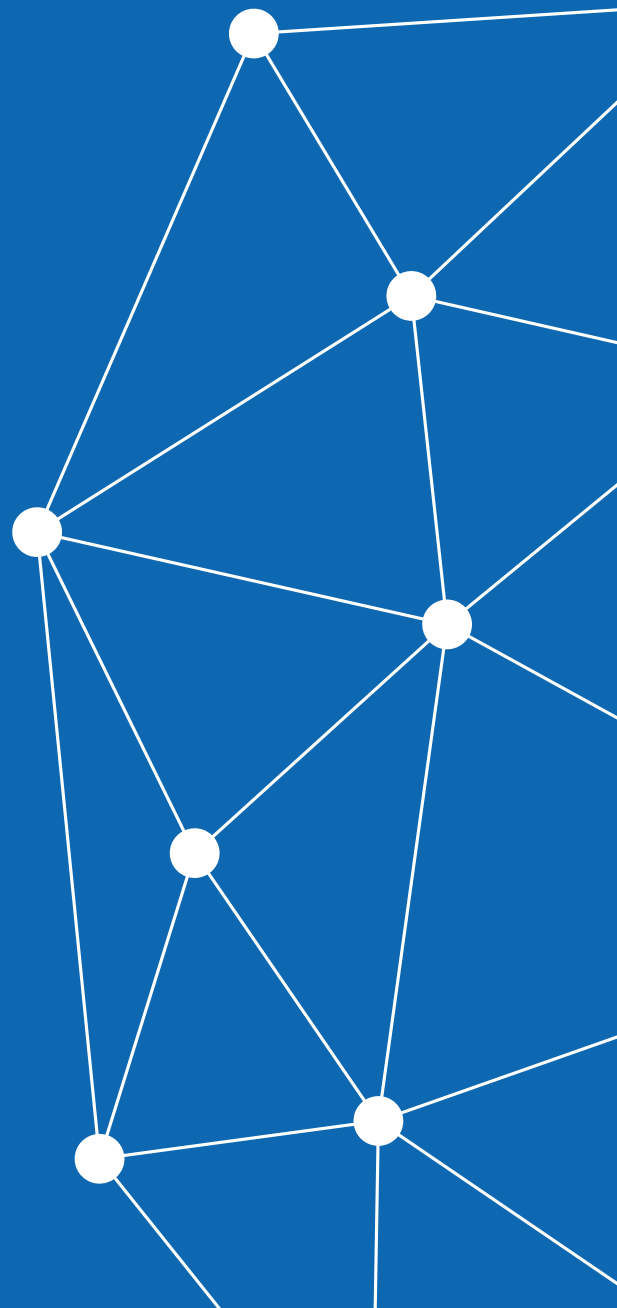
>>> AUFBAU

Alle Qualifizierungsformate im Circular Skills Guide folgen einem einheitlichen Aufbau. Zunächst werden die Zielgruppe und die angestrebten Lernziele beschrieben. Anschließend werden geeignete Lernformate, Methoden und Werkzeuge vorgestellt, die zur Vermittlung der Circular-Economy-Kompetenzen eingesetzt werden können. Darüber hinaus wird eingeordnet, wie gut sich ein Format auf andere Kontexte übertragen lässt. Ergänzende Hinweise zur Umsetzung und eine grobe Zeitplanung unterstützen bei der Vorbereitung und Durchführung der jeweiligen Qualifizierungsmaßnahme.



LERNFORMATE, WERKZEUGE UND METHODEN





LERNFORMATE

>>> BERUFSBEGLEITENDE FORT- UND WEITERBILDUNG

Berufsbegleitende Fort- und Weiterbildungen ermöglichen die Qualifizierung von Fach- und Führungskräften parallel zu ihrer beruflichen Tätigkeit. Sie zeichnen sich durch eine hohe Praxisorientierung und die direkte Anwendbarkeit der vermittelten Inhalte im Arbeitsalltag aus.

>>> VORLESUNG

Die Vorlesung dient der strukturierten Vermittlung von Wissen an größere Gruppen. Inhalte werden überwiegend durch Lehrende aus dem Hochschulkontext vermittelt und können durch Diskussionen, Übungen oder digitale Elemente ergänzt werden.

>>> WORKSHOP

Workshops sind interaktive Lernformate, in denen Teilnehmende gemeinsam an Fragestellungen, Herausforderungen oder Lösungsansätzen arbeiten. Sie fördern den Austausch, die aktive Beteiligung und die Entwicklung konkreter Ergebnisse.

>>> FACHFORUM

Ein Fachforum bringt Expert:innen und Interessierte zusammen, um aktuelle Themen, Herausforderungen und Entwicklungen zu diskutieren. Der Fokus liegt auf dem Wissens- und Erfahrungsaustausch sowie der Vernetzung der Teilnehmenden.

>>> WORLD CAFÉ

Das World Café ist ein moderiertes Dialogformat, bei dem Teilnehmende in wechselnden Kleingruppen verschiedene Fragestellungen bearbeiten. Durch den Perspektivwechsel entstehen vielfältige Ideen und ein gemeinsames Verständnis komplexer Themen.

>>> SEMESTERPROJEKT

Semesterprojekte ermöglichen die Bearbeitung praxisnaher Fragestellungen über einen längeren Zeitraum. Studierende wenden dabei fachliches Wissen auf reale Herausforderungen an und entwickeln eigenständig Lösungsansätze.

>>> PROJEKTARBEIT

Projektarbeiten verfolgen das Ziel, konkrete Fragestellungen eigenständig oder im Team zu bearbeiten. Sie fördern selbstorganisiertes Lernen, Problemlösungskompetenzen und den Transfer von Wissen in die Praxis.

>>> ROLLENSPIEL

Rollenspiele ermöglichen es, unterschiedliche Perspektiven und Handlungssituationen praxisnah zu erleben. Durch das Einnehmen verschiedener Rollen können kommunikative, soziale und strategische Kompetenzen gezielt trainiert werden.

LERNFORMATE

>>> PRAXISAUFGABE

Praxisaufgaben übertragen theoretische Inhalte unmittelbar auf reale Anwendungsfälle. Die Teilnehmenden bearbeiten konkrete Herausforderungen und sammeln praktische Erfahrungen im Umgang mit Methoden und Werkzeugen.

>>> PITCH

Ein Pitch ist eine kurze und prägnante Präsentationsform, bei der Ideen, Projekte oder Lösungsansätze überzeugend vorgestellt werden. Ziel ist es, Interesse zu wecken und die wesentlichen Vorteile klar herauszustellen.

>>> DEMONTAGE-WORKSHOP

Im Demontage-Workshop werden Produkte systematisch zerlegt und analysiert. Ziel ist es, Aufbau, Materialeinsatz, Reparierbarkeit, Wiederverwendbarkeit und Potenziale für zirkuläre Produktgestaltung sichtbar zu machen.

>>> NETZWERKEN

Durch Austausch bei Veranstaltungen und persönliche Kontakte entstehen nachhaltige Beziehungen zwischen Auszubildenden, Studierenden, Lehrenden und Unternehmensvertretenden. Diese Vernetzung stärkt die Zusammenarbeit über Unternehmensgrenzen hinweg.

>>> PRÄSENTATION

Präsentationen dienen der strukturierten Vorstellung von Ergebnissen, Ideen oder Konzepten. Sie fördern die Fähigkeit, Inhalte verständlich aufzubereiten und zielgruppengerecht zu kommunizieren.

>>> PRAXISBERICHT

Praxisberichte vermitteln Erfahrungen und Erkenntnisse aus realen Projekten oder Anwendungsfällen. Sie ermöglichen Einblicke in erfolgreiche Umsetzungen, Herausforderungen und Lösungswege.

>>> KREATIV-WORKSHOP

„Denken mit Alltagsgegenständen“ ist ein Kreativ-Workshop, der als niedrig-schwelliger Einstieg in Innovations- und Entwicklungsprozesse dient. Mithilfe einfacher Alltagsobjekte werden gewohnte Denkmuster aufgebrochen und kreative Perspektivwechsel angeregt. Die Teilnehmenden entwickeln in Einzel- oder Gruppenarbeit neue Funktionen und Nutzungsmöglichkeiten, wobei bewusst auf eine Bewertung der Ideen verzichtet wird.

Der offene und wertfreie Rahmen fördert kreatives Denken, Austausch und die Entwicklung unkonventioneller Lösungsansätze. Im Kontext der Circular Economy unterstützt das Format insbesondere die Offenheit für neue Ideen, iterative Entwicklungsprozesse und zirkuläre Innovationsansätze.

WERKZEUGE UND METHODEN

»»»» Kreativmethoden

»»» IMPULS

Impulse dienen der kompakten Einführung in ein Thema oder einer gezielten Wissensvertiefung. Sie schaffen eine gemeinsame Wissensbasis und geben Denkanstöße für die weitere Bearbeitung eines Themas.

»»» DESIGN THINKING

Design Thinking ist ein nutzerzentrierter Innovationsansatz zur Entwicklung neuer Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse. Im Mittelpunkt stehen das Verständnis von Nutzerbedürfnissen, iterative Entwicklungsschritte und schnelles Testen von Ideen.

»»» DISKUSSION

Diskussionen fördern den Austausch unterschiedlicher Perspektiven und Erfahrungen. Sie unterstützen die kritische Auseinandersetzung mit Themen und die gemeinsame Entwicklung von Lösungsansätzen.

»»» SEMINARISTISCHER VORTRAG

Der seminaristische Vortrag verbindet die strukturierte Wissensvermittlung mit einer aktiven Einbindung der Teilnehmenden. Fragen, Diskussionen und Reflexionen sind fester Bestandteil des Lernprozesses.

»»» PROTOTYPING

Prototyping bezeichnet die Entwicklung vereinfachter Modelle oder erster Lösungsansätze. Ideen können dadurch frühzeitig getestet, bewertet und weiterentwickelt werden.

»»» SZENARIENENTWICKLUNG

Die Szenarientwicklung dient dazu, mögliche zukünftige Entwicklungen systematisch zu betrachten. Sie begünstigt strategisches Denken und die Vorbereitung auf unterschiedliche Zukunftsszenarien.

»»» BRAINSTORMING

Brainstorming ist eine Kreativmethode zur Sammlung möglichst vieler Ideen innerhalb kurzer Zeit. Die Ideen werden zunächst ohne Bewertung gesammelt und anschließend strukturiert und weiterentwickelt.

»»» MINDMAP

Mindmaps dienen der visuellen Strukturierung von Informationen, Ideen und Zusammenhängen. Sie unterstützen kreative Denkprozesse und erleichtern die Entwicklung neuer Lösungsansätze.

WERKZEUGE UND METHODEN

>>> TEAMARBEIT

Teamarbeit ermöglicht die gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben und Herausforderungen.

Unterschiedliche Kompetenzen und Perspektiven werden zusammengeführt, um bessere Lösungen zu entwickeln.

>>>> Analyse- und Entwicklungstools

>>> BUSINESS MODEL CANVAS

Das Business Model Canvas ist ein Werkzeug zur strukturierten Entwicklung und Analyse von Geschäftsmodellen. Zentrale Elemente eines Unternehmens können mithilfe des Modells übersichtlich dargestellt und weiterentwickelt werden [1].

>>> C2C-BEWERTUNG

Die C2C-Bewertung analysiert Produkte und Materialien anhand der Prinzipien des Cradle-to-Cradle-Ansatzes. Bewertet werden unter anderem Materialgesundheit, Kreislauffähigkeit und Ressourceneffizienz.

>>> CAX

CAX steht für computerunterstützte Methoden entlang des Produktentwicklungsprozesses, beispielsweise CAD, CAM oder CAE. Sie unterstützen die digitale Planung, Konstruktion und Optimierung von Produkten [2].

>>> ECOCOCKPIT

ecocockpit ist ein Werkzeug zur Erstellung von CO₂-Bilanzen für Produkte, Prozesse und Organisationen. Unternehmen können somit Emissionen transparent erfassen und Reduktionspotenziale identifizieren auf einen Blick identifizieren [3].

>>> OPENLCA

openLCA ist eine Software zur Durchführung von Ökobilanzen und Nachhaltigkeitsbewertungen. Sie ermöglicht die Analyse von Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts oder Prozesses [4].

>>> SUSTAINABLE BUSINESS CANVAS

Das Sustainable Business Canvas erweitert klassische Geschäftsmodellansätze um ökologische und soziale Aspekte. Es trägt zur Entwicklung nachhaltiger und zukunftsfähiger Geschäftsmodelle bei [5].

WERKZEUGE UND METHODEN

»»»» Modelle und Frameworks

»»» 4-RÄUME-MODELL DER VERÄNDERUNG

Die 4-Räume-der-Veränderung-Methode beschreibt die typischen emotionalen Phasen, die Menschen während Veränderungen durchlaufen. Sie hilft, Reaktionen auf Wandel zu verstehen und Veränderungsprozesse gezielt zu begleiten [6].

»»» CHANGE-KURVE

Die Change-Kurve veranschaulicht emotionale und mentale Reaktionen auf Veränderungen. Sie hilft dabei, Herausforderungen im Veränderungsmanagement zu verstehen und geeignete Unterstützungsmaßnahmen abzuleiten [7].

»»» HARVARD-MODELL (VERHANDLUNG)

Das Harvard-Konzept ist eine Methode zur sachorientierten Verhandlungsführung. Es fokussiert auf gemeinsame Interessen und die Entwicklung von Lösungen, von denen alle Beteiligten profitieren [8].

»»» DIN EN ISO 14040/14044

Die Normen DIN EN ISO 14040 und 14044 definieren die Grundlagen und Anforderungen für die Durchführung von Ökobilanzen. Sie schaffen einen international anerkannten Rahmen für die Bewertung von Umweltwirkungen [9].

»»» RICHTLINIEN

Die Richtlinien wie z.B. VDI 2220 und VDI 2221 beschreiben einen methodischen Rahmen für die systematische Entwicklung technischer Produkte. Sie unterstützen ein strukturiertes Vorgehen von der Aufgabenklärung über die Konzeptentwicklung bis zur Ausarbeitung von Lösungen [10].

Im Kontext der Circular Economy helfen sie dabei, Aspekte wie Reparierbarkeit, Demontierbarkeit, Ressourceneffizienz und Kreislauffähigkeit frühzeitig in den Entwicklungsprozess zu integrieren.

»»» KOMMUNIKATIONSQUADRAT

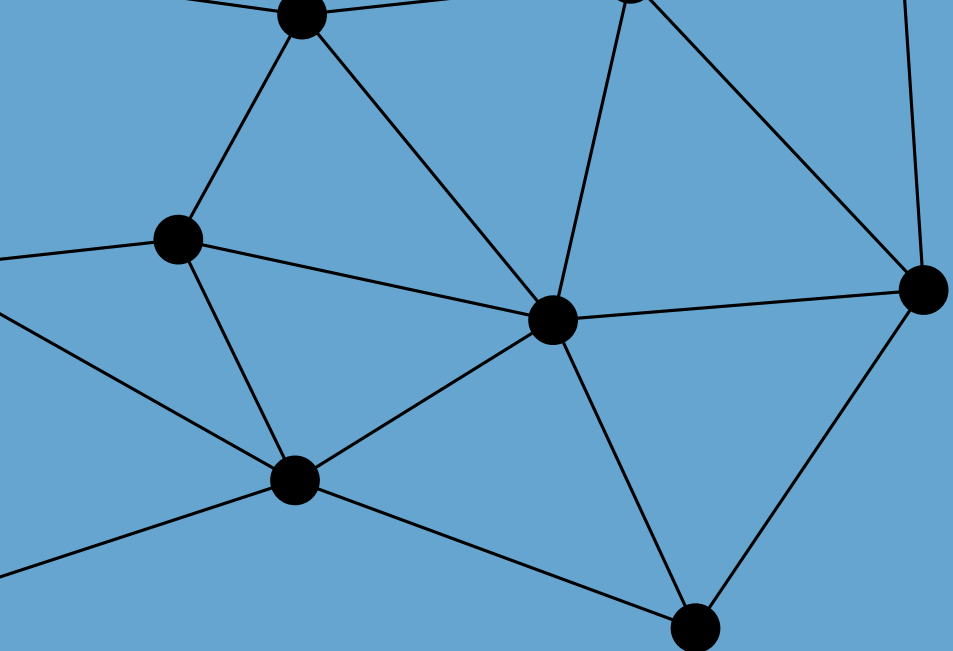
Das Kommunikationsquadrat nach Schulz von Thun verdeutlicht, dass jede Nachricht auf mehreren Ebenen wahrgenommen werden kann. Die Methode hilft dabei, Kommunikationsprozesse zu analysieren und Missverständnisse besser zu verstehen [11].

»»» NACHHALTIGKEITSMODELL TRIPLE TOP LINE

Die Triple Top Line betrachtet wirtschaftliche, ökologische und soziale Mehrwerte bereits zu Beginn eines Entwicklungsprozesses. Ziel ist die Gestaltung von Lösungen, die in allen drei Dimensionen positive Wirkungen erzielen [12].

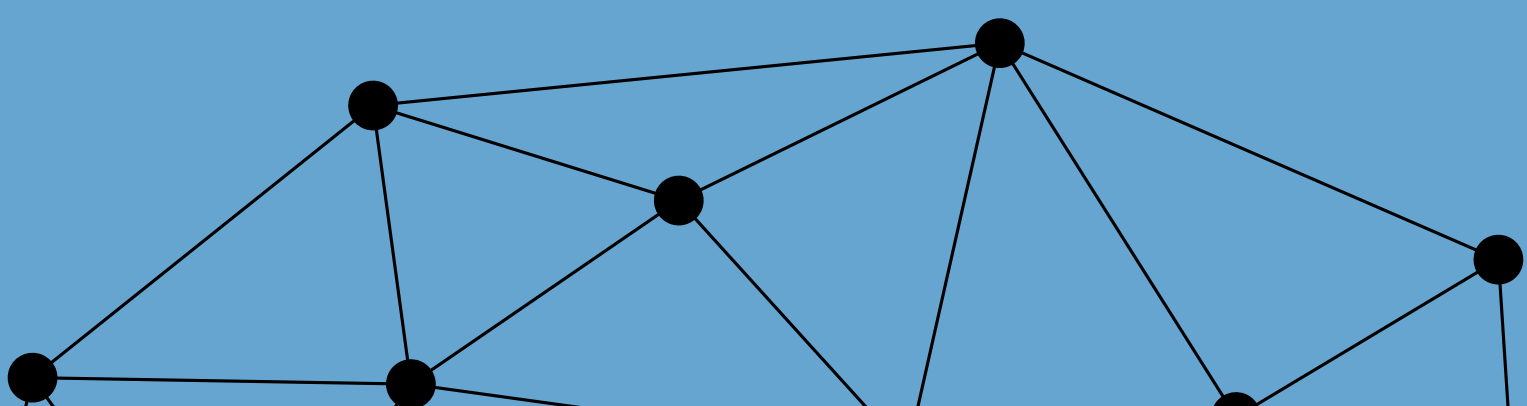
»»» CIRCULAR DESIGN

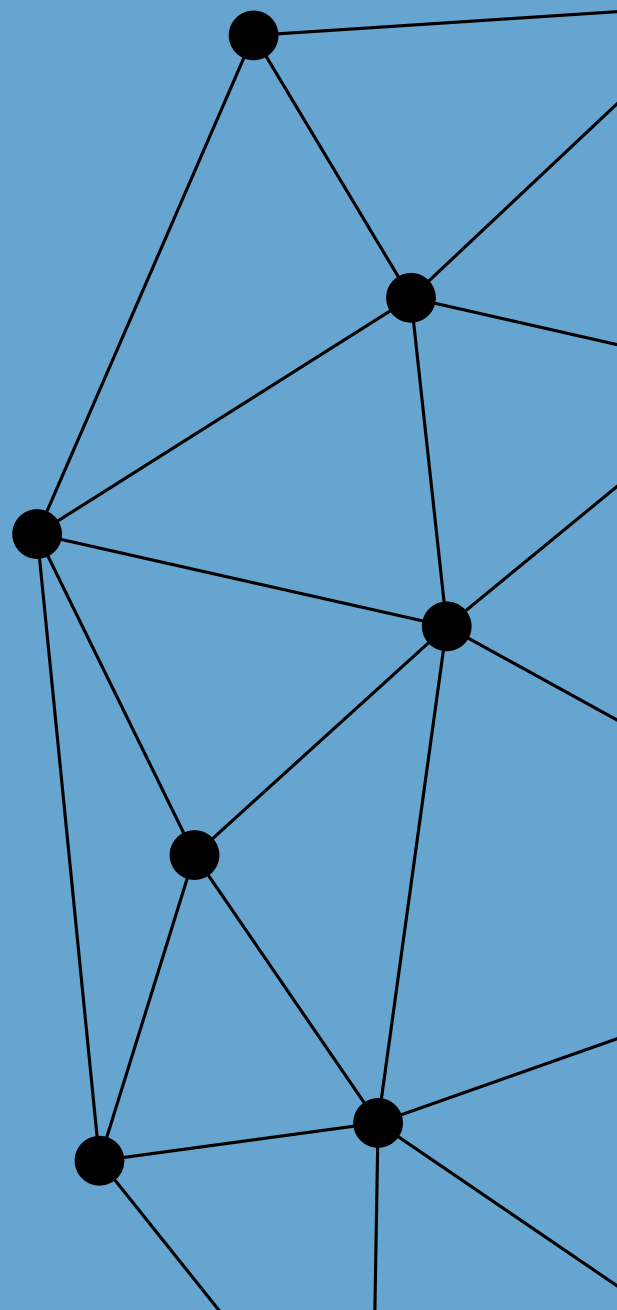
Circular Design beschreibt die Entwicklung von Produkten und Systemen nach den Prinzipien der Circular Economy. Aspekte wie Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Wiederverwendbarkeit und Recyclingfähigkeit werden bereits in der Konzeptionsphase berücksichtigt.



ÜBERTRAGBARE FORMATE

Formate, die sich in der Regel mit geringem Anpassungsaufwand in unterschiedlichen Einrichtungen, Lernumgebungen und Zielgruppen einsetzen lassen und somit als direkte Blaupause verwendet werden können.





SUMMER SCHOOL

»»»» Circular Economy

»»» KURZINFORMATIONEN

Die Summer School zum Thema Circular Economy richtet sich an Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen der regionalen Hochschulen. Das Format vermittelt grundlegende Prinzipien der Circular Economy und überträgt diese in einem praxisorientierten Lernkontext auf konkrete Fragestellungen. Als einwöchiger Intensivkurs wechseln sich theoretische Seminarphasen mit praktischen Arbeitsphasen ab. Die Studierenden präsentieren regelmäßig ihren Fortschritt vor der Gruppe und bleiben somit im ständigen Gedankenaustausch.



Unternehmen



Hochschulen



Studierende

»»» ZIELGRUPPEN

»»» INHALTLICHE THEMEN

R-Prinzipien

Produktlebenszyklus

Design-Prinzipien

Produktentstehung

Sustainable Business Canvas

Produktkategorien

Green Nudging

»» FORMATE

Kreativ-Workshop

Präsentation

Praxisaufgabe

Demontage-Workshop

»» METHODEN

Impuls

Seminaristische Vorträge

Mindmap

Design-Thinking

Sustainable Business Canvas

Teamarbeit

TIPPS ZUR DURCHFÜHRUNG

- » Gruppeneinteilung vor dem Start der Summer School durchführen und Teilnehmende direkt zusammen an einen Gruppentisch setzen lassen.
- » Unternehmensimpulse mit einbeziehen: Die Studierenden erhalten dadurch wertvolle Einblicke aus dem realen Anwendungskontext und erkennen dadurch auch eine Notwendigkeit zum Handeln und Umdenken.
- » Empfehlung: den theoretischen Input vertiefen und inhaltlich erweitern.

»» ABLAUF UND ZEITMANAGEMENT

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
09:15 - 10:00	Begrüßung & Organisation	Exkursion zu regionalem Unternehmen	Warm up	Unternehmens-Workshop	Wochentask: Freies Arbeiten
10:00 - 11:00	Impuls/Input		Unternehmens-Impuls und Workshop		
11:00 - 11:15	Pause		Pause	Pause	
11:20 - 12:00	Impuls/Input		Weiter: Unternehmens-Workshop	Wochentask: Freies Arbeiten	Wochentask: Freies Arbeiten
12:00 - 12:30			Startschuss Hands On: Wochentask		
12:30 - 13:30	Pause		Pause	Pause	Pause
13:30 - 14:15	Methodenvorstellung	Workshop	Wochentask: Freies Arbeiten	Wochentask: Expert*innen-Gespräch	Vorstellung der Ergebnisse und Diskussion über die Wochentasks
14:15 - 14:30	Pause	Pause		Wochentask: Freies Arbeiten	
14:30 - 15:30	Impuls/Input	Workshop			Lockerer Ausklang

MAKERTHON

»»»» Circular Economy

»»» KURZINFORMATIONEN

Ein Makerthon ist ein zeitlich begrenztes Innovationsformat, bei dem Studierende, Mitarbeitende oder weitere Teilnehmende praxisnahe Herausforderungen von Unternehmen bearbeiten. Die Aufgabenstellungen werden im Vorfeld gemeinsam mit der organisierenden Institution entwickelt und den Teilnehmenden im Rahmen einer Auftaktveranstaltung vorgestellt. In interdisziplinären Teams erarbeiten diese innerhalb eines definierten Zeitraums konzeptionelle Lösungsansätze, die abschließend präsentiert und durch eine Jury bewertet werden. Das Format fördert Wissenstransfer, innovative Perspektiven sowie die Entwicklung kreativer „Out-of-the-Box“-Lösungen durch externe Sichtweisen und einen hohen Zeitfokus.



Unternehmen insb. KMU



Multiplikator:innen



Studierende und Azubis

»»» ZIELGRUPPEN

»»» INHALTLICHE THEMEN

Circular Economy

Produktentwicklung

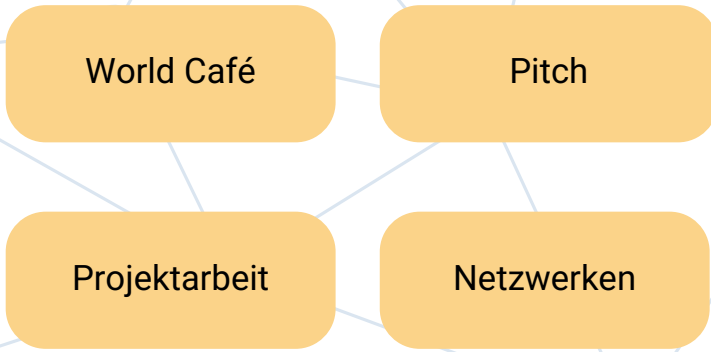
Digitalisierung und KI

Kompetenzen und Qualifizierung

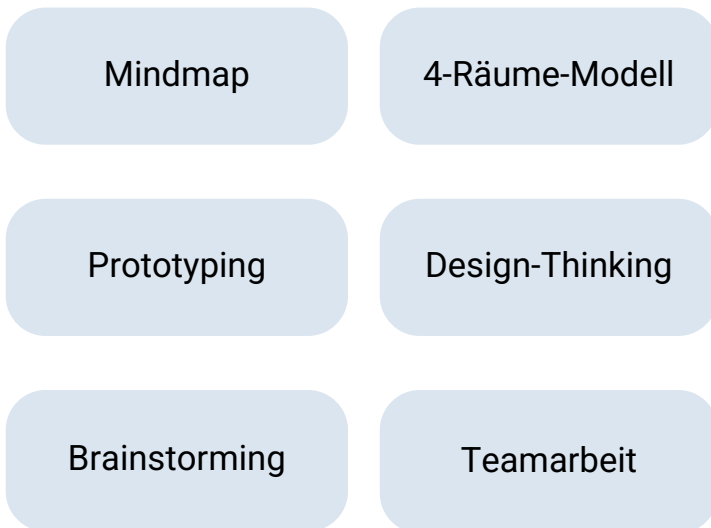
Geschäftsmodelle

Innovation und Transformation

>>> FORMATE



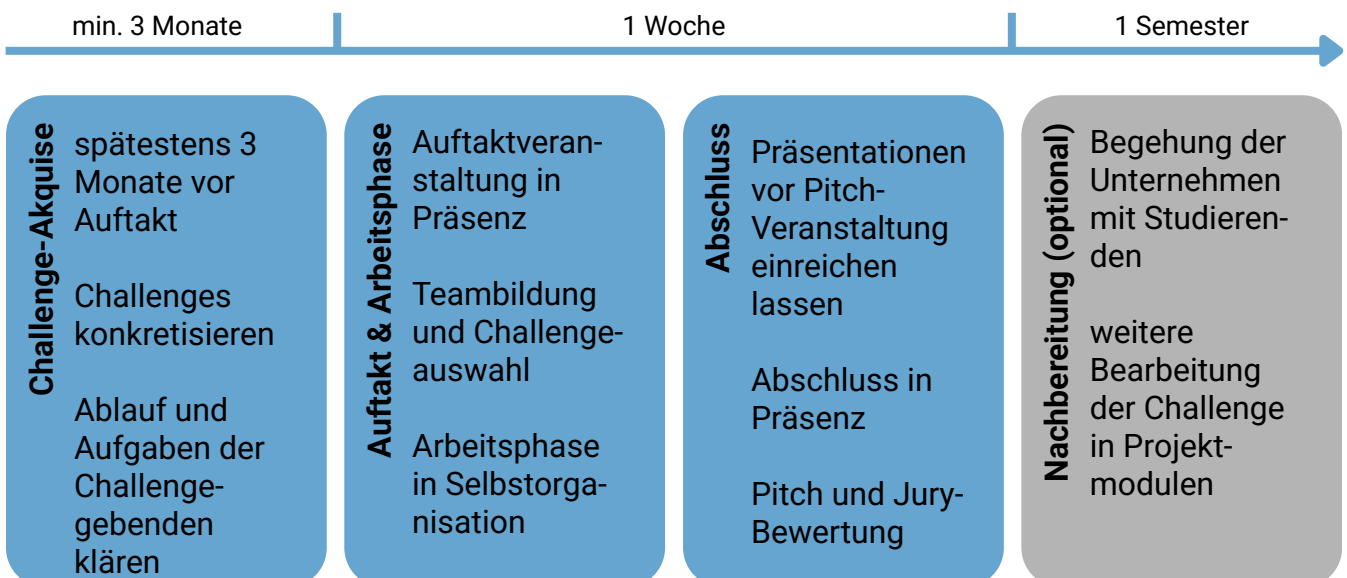
>>> METHODEN



TIPPS ZUR DURCHFÜHRUNG

- >> Klare Problemstellungen formulieren.
- >> Einen begrenzten Zeitrahmen festlegen und ausreichend Zeit für Networking einplanen.
- >> Interdisziplinäre Teams bilden und feste Ansprechpersonen aus den Unternehmen und organisierender Institution benennen.
- >> Feedbackschleifen nutzen, um Fortschritte zu reflektieren und Lösungsansätze abzugleichen.
- >> Teilnahmebescheinigungen oder kleine Sachpreise (z.B. Gutscheine) bereitstellen.

>>> ABLAUF UND ZEITMANAGEMENT



SOFTSKILL ONLINE-IMPULS

>>> KURZINFORMATIONEN

Soft Skills umfassen persönliche, soziale, methodische und kommunikative Fähigkeiten, die maßgeblich bestimmen, wie effektiv Menschen zusammenarbeiten, Entscheidungen treffen und Veränderungen gestalten. Gerade im Kontext der zirkulären Transformation, also dem tiefgreifenden Wandel hin zu regenerativen, ressourcenschonenden Wirtschafts- und Organisationsmodellen, werden diese Kompetenzen zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Denn zirkuläre Prozesse scheitern selten an der Technik, sondern oftmals an menschlichen Dynamiken: Widerstände, Missverständnisse, fehlende Orientierung oder mangelnde Beteiligung.



Projektteams



Fach- und
Führungskräfte

>>> ZIELGRUPPEN

>>> INHALTLICHE THEMEN

Mindset-
Aktivierung

Kommunikation

Konflikt-
management

Selbstorganisation

Veränderungs-
fähigkeit

Positive Leadership

Verhandlungs-
kompetenz

>>> FORMATE

Präsentation

Workshop

Berufsbegleitende Fort- und Ausbildung

>>> METHODEN

Kommunikations-
quadrat

4 Räume der
Veränderung

Change-Kurve

Harvard Modell
(Verhandlung)

Impuls

TIPPS ZUR DURCHFÜHRUNG

- » Einen nachhaltigeren Lernerfolg hat die Teilnahme an einem Präsenzworkshop oder einer Fortbildung, da das praktische Üben der jeweiligen Skills im Vordergrund steht.
- » Einen zusätzlich teambildenden Effekt hat es, wenn der Workshop inhouse mit einem Team oder einer Abteilung durchgeführt wird.

>>> ABLAUF UND ZEITMANAGEMENT

Dauer: ca. 60 Minuten

Phase 1:
Begrüßung

Phase 2:
Fachimpulse

Phase 3:
Erfahrungsaustausch

Abholen der
Teilnehmenden für
das Thema Soft
Skills

mögliche Themen:
Mitarbeitendenführung,
Selbstführung, Kommunikation-
und Konfliktfähigkeit, Mindset-
Aktivierung

Austausch der
Teilnehmenden zu
Herausforderungen und
Chancen

SZENARIO WORKSHOP

>>> KURZINFORMATIONEN

Ein Szenario-Workshop ist ein praxisorientiertes Format, um mögliche zukünftige Entwicklungen systematisch zu betrachten und gemeinsam zu diskutieren.

Phase 1: Die Teilnehmer:innen diskutieren das relevante Umfeld und identifizieren die wichtigsten Einflussfaktoren.

Phase 2: Verschiedene Zukunftsprojektionen werden entwickelt, die aufzeigen, wie sich diese Faktoren zukünftig verändern könnten.

Phase 3: Die Zukunftsprojektionen werden zu konsistenten Szenarien verknüpft und als anschauliche Zukunftsbilder beschrieben.

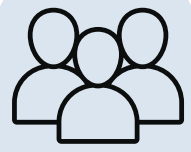
Die Ergebnisse helfen, Chancen und Risiken frühzeitig zu erkennen, unterschiedliche Perspektiven einzubeziehen und konkrete Handlungsoptionen für die Gestaltung einer Circular Economy abzuleiten.



Unternehmen



Forschende



Multiplikatoren

>>> ZIELGRUPPEN

>>> INHALTLICHE THEMEN

Strategie-
entwicklung

Innovations- und
Transformations-
prozesse

Politikgestaltung

Gesellschaftliche
Zukunftsfragen

Risiko- und
Krisenmanagement

Regional-
entwicklung

>>> FORMATE

Workshop

Präsentation

>>> METHODEN

Szenarien-
entwicklung

Teamarbeit

Diskussion

Impuls

TIPPS ZUR DURCHFÜHRUNG

- >> Vorstellungsrunde einplanen, Erwartungen abfragen.
- >> Input oder Impulsbeitrag: kompakte Einführung in das Thema.
- >> Szenarientwicklung zukunftsorientiert, unkonventionell und visionär denken.
- >> Ideen und Lösungsansätze strukturiert aufbereiten und mit konkreten Fragestellungen, definierten Zielen oder möglichen Handlungsschritten verbinden.
- >> Bei längerfristigen Projekten: nächste Schritte definieren, Zuständigkeiten und Termine vereinbaren.

>>> ABLAUF UND ZEITMANAGEMENT

Dauer: ca. 5 - 6 Stunden

Phase 1:
Szenariofeld-Analyse

Phase 2:
Szenario-Prognostik

Phase 3:
Szenario-Bildung

Systemanalysen und
Auswahl von
Schlüselfaktoren

Entwicklung von
alternativen
Zukunftsprojektionen

Verknüpfung der
Zukunftsprojektionen zu
Szenarien

ERFAHRUNGSUSTAUSCH IN NETZWERKTREFFEN

>>> KURZINFORMATIONEN

Viele Branchen weisen wiederkehrende und vergleichbare Herausforderungen auf, die zahlreiche Akteur:innen gleichermaßen betreffen. Die Entwicklung tragfähiger zirkulärer Lösungen erfordert daher eine intensive Netzwerkarbeit, die einen strukturierten Austausch ermöglicht. Somit entstehen gemeinsame Lösungsansätze und ein erfolgreicher, systematischer Transfer von Praxisbeispielen zwischen Organisationen. Für diese Zielgruppe eignen sich insbesondere regelmäßige, über das Jahr verteilte Austauschtreffen, die durch fachliche und praxisnahe Impulse ergänzt und in einer Workshopphase gemeinsam vertieft werden.

>>> ZIELGRUPPEN



Nachhaltigkeits-
management



Abfallmanagement



Einkauf und
Qualitätsmanagement

>>> INHALTLICHE THEMEN

Circular Economy

Abfallmanagement

Zirkulärer Einkauf

Zirkuläre
Geschäftsmodelle

Nachhaltigkeits-
strategie

>>> FORMATE

Workshop

Fachforum

World Café

Praxisbericht

>>> METHODEN

Brainstorming

Szenario-
entwicklung

Teamarbeit

Mindmap

TIPPS ZUR DURCHFÜHRUNG

- >> Offene, transparente Kommunikation schafft von Beginn an Zugehörigkeit. Besonders zum Start sollte Zeit in die gemeinsame Zieldefinition und Rahmensetzung investiert werden, um Vertrauen und Beteiligung zu fördern.
- >> Know How der Beteiligten im Vordergrund.
- >> Regelmäßige, verlässliche Termine mit Nachbereitung und Follow-ups sichern Kontinuität.
- >> praxisnahe Formate mit klarem Mehrwert erleichtern die Teilnahme und fördern den Transfer in den Arbeitsalltag.

>>> ABLAUF UND ZEITMANAGEMENT

Dauer: ca. 3 Stunden

1. Phase: Impuls

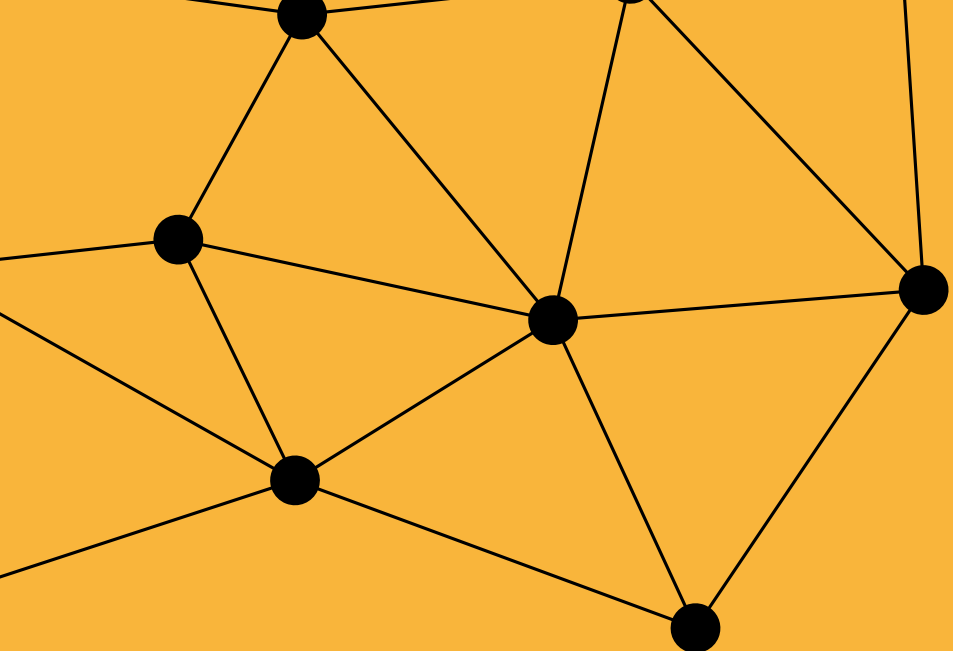
- Inhaltlicher Impulsvortrag zum Thema des Treffens
- Kurze Einführung und Denkanstöße
- Ausgewählte Vorträge aus Wissenschaft und Praxis

2. Phase: Praxisberichte

- Erfahrungsberichte von externen und internen (Teil der Erfahrungsgruppe) Unternehmen
- Berichte über konkrete Maßnahmen und Veränderungsprozessen

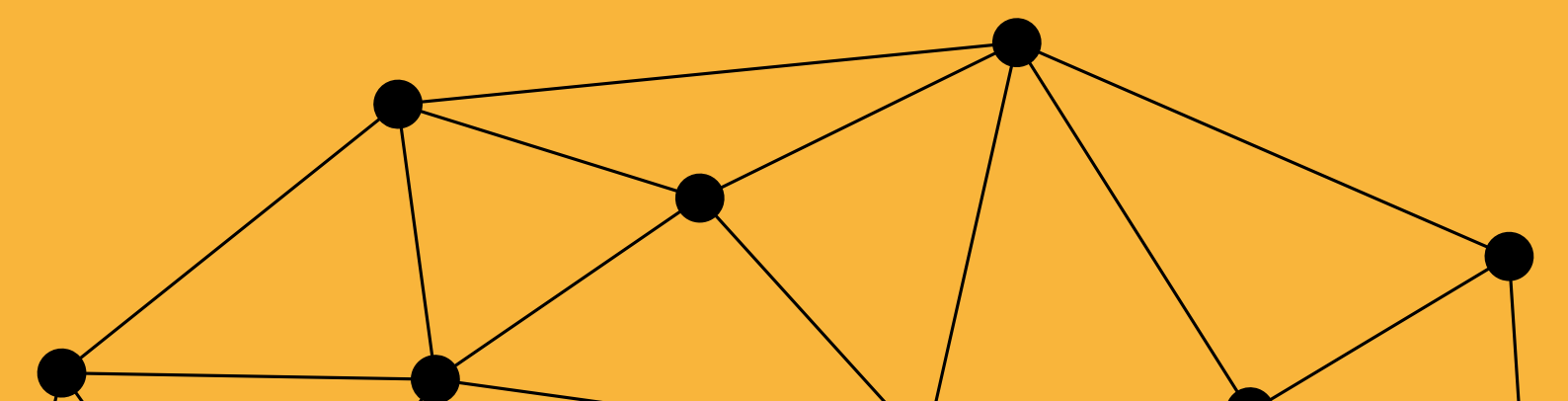
3. Phase: Workshop

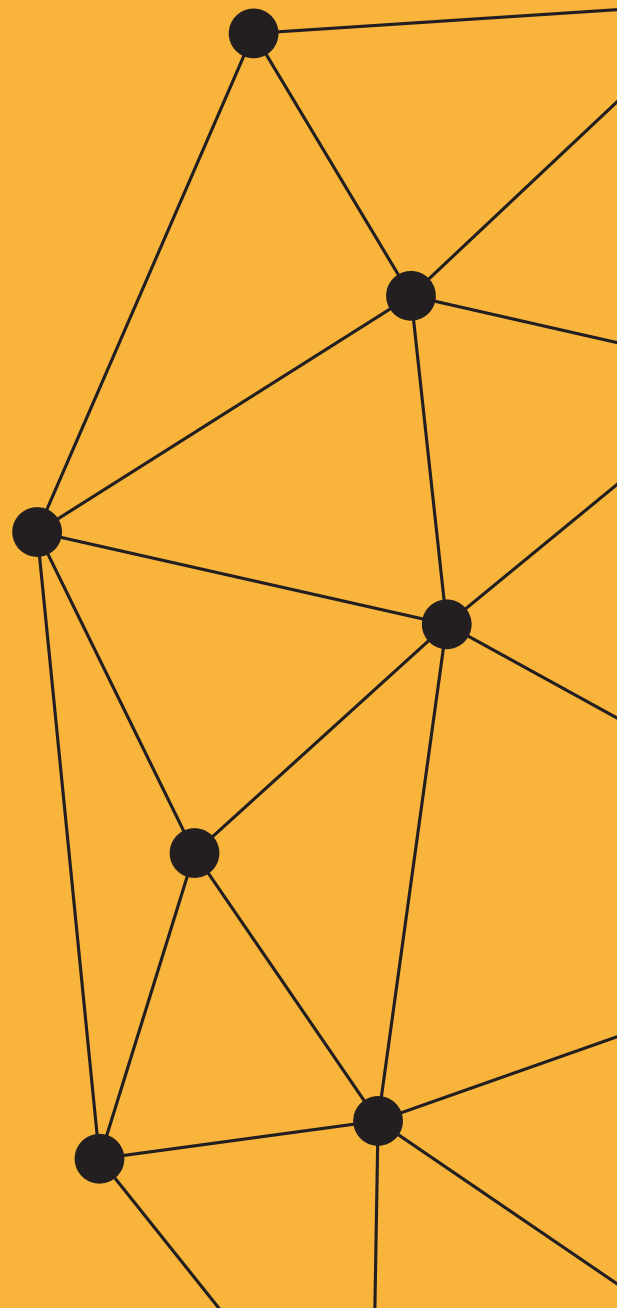
- Gemeinsames erarbeiten von neuen und zirkulären Prozessen
- Ergebnisse & Transfer in die Praxis



KONTEXTGEBUNDENE FORMATE

Formate, welche stärker an spezifische Rahmenbedingungen, Zielgruppen oder organisatorische Voraussetzungen geknüpft sind und bei einer Übertragung angepasst werden müssen.





INTEGRATION DER CIRCULAR ECONOMY IN DIE CURRICULA

Außercurriculare Veranstaltungen leisten in vielen Bereichen einen wichtigen Beitrag zur Vertiefung und Spezialisierung im Studium. Nicht jede fachliche Ausrichtung oder Zukunftskompetenz kann vollständig im regulären Curriculum abgebildet werden – ergänzende Workshops, Projekte oder Weiterbildungsangebote sind daher fester Bestandteil vieler Hochschullandschaften.

Im Kontext der Circular Economy greift diese Logik jedoch nur bedingt. Die Ergebnisse der im Projekt durchgeführten Expert:innen-Interviews zeigen deutlich, dass es bei der Circular Economy weniger um einzelne Spezialkenntnisse oder isoliertes Fachwissen geht. Vielmehr wird ein grundlegendes Verständnis zirkulärer Zusammenhänge und eine damit verbundene Denkweise als entscheidend angesehen. Im Mittelpunkt stehen also weniger konkrete „Rezepte“, sondern vielmehr die Fähigkeit, Prozesse, Produkte und Geschäftsmodelle grundsätzlich anders zu denken [13].

Gerade hierin liegt eine besondere Herausforderung: Viele klassische Studiengänge (insbesondere in den Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften) orientieren sich traditionell stark an Effizienzsteigerung, Kostenoptimierung oder an einem möglichst attraktiven Produktdesign. Diese Zielsetzungen sind nicht grundsätzlich falsch, führen in der Praxis jedoch häufig zu Entscheidungen, die mit Prinzipien der Circular Economy nur schwer vereinbar sind. Beispiele hierfür sind komplexe Materialmischungen, mangelnde Reparierbarkeit oder Formen des geplanten Funktionsverlusts (Obsoleszenz).

Besonders deutlich wird diese Diskrepanz bereits in der akademischen Grundausbildung. Wenn wirtschaftliche Modelle implizit oder explizit auf der Annahme unbegrenzt verfügbarer Ressourcen aufbauen, stehen sie zunehmend im Widerspruch zu den realen ökologischen und gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit. Genau deshalb reicht es nicht aus, Circular Economy ausschließlich in zusätzlichen Wahlangeboten oder freiwilligen Veranstaltungen zu behandeln.

Vielmehr sollten die Prinzipien zirkulären Wirtschaftens insbesondere in grundlegenden Studiengängen gezielt in bestehende Lehrveranstaltungen, Projekte, Praktika und reguläre Module integriert werden. Ziel ist es, Circular Economy nicht als isoliertes Spezialthema zu vermitteln, sondern als selbstverständliche Perspektive innerhalb bestehender Fachdisziplinen mitzudenken. Auf diese Weise können neue Denk- und Handlungsmuster bereits früh im Studium verankert und langfristig in die berufliche Praxis überführt werden.

ENTWICKLUNG NEUER CIRCULAR-ECONOMY- MODULE

Die langfristige Verankerung von Circular-Economy-Inhalten in reguläre Studieninhalte (Pflichtmodule) ist ein wichtiger Schritt, stellt jedoch in vielen Hochschulen einen mehrjährigen Entwicklungs- und Transformationsprozess dar. Curricula müssen angepasst, Lehrinhalte überarbeitet und bestehende Strukturen schrittweise weiterentwickelt werden. Bis die Circular Economy als selbstverständlicher Bestandteil der akademischen Ausbildung etabliert ist, bedarf es daher ergänzender Formate, die eine vertiefte und gezielte Auseinandersetzung mit dem Thema ermöglichen.

Eine ideale Möglichkeit zur Vertiefung bieten hierfür spezielle Wahlmodule oder Projekte. In diesen Formaten können Studierende fundierte Kenntnisse zu den Prinzipien der Circular Economy erwerben und zugleich konkrete Methoden zur Umsetzung, Bewertung und Weiterentwicklung zirkulärer Ansätze kennenlernen. Neben strategischen und konzeptionellen Grundlagen lassen sich dabei auch Instrumente zur Implementierung sowie zur Erfolgskontrolle und zum Monitoring von Transformationsprozessen vermitteln. Zwar erreichen solche Angebote zunächst vor allem diejenigen Studierenden, die sich aktiv für das Thema interessieren und entsprechende Module wählen. Dennoch stellen sie einen wichtigen Baustein für die Verankerung von Circular Economy in der Hochschullehre dar. Sie schaffen Raum für die Erprobung neuer Lehrkonzepte, ermöglichen den Aufbau von Expertise und können als Ausgangspunkt für eine spätere curriculare Integration dienen.

Wie eine solche Entwicklung aussehen kann, zeigt das Beispiel der Hochschule Bielefeld (HSBI). Im Zuge einer Studiengangsreform im Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik wurde der Profilschwerpunkt „Nachhaltige Produkte und Prozesse“ eingeführt. Die darin verankerten Circular-Economy-Module sind als Pflichtbestandteil des Profils ausgestaltet und werden von allen Studierenden belegt, die diesen Schwerpunkt wählen. Auf diese Weise gelingt es, vertiefende Circular-Economy-Kompetenzen systematisch in die akademische Ausbildung zu integrieren und gleichzeitig die Sichtbarkeit des Themas innerhalb der Studiengänge zu erhöhen.

Die nachfolgenden Abschnitte stellen ausgewählte Wahlmodule vor, die im Rahmen dieser Entwicklung an der HSBI eingeführt und erprobt wurden. Sie verdeutlichen beispielhaft, wie Inhalte der Circular Economy in der Hochschullehre vermittelt werden können und welche didaktischen Ansätze sich für die Entwicklung entsprechender Kompetenzen bewährt haben.

NACHHALTIGE PRODUKTENTWICKLUNG

>>> KURZINFORMATIONEN

Im Bachelor-Modul „Nachhaltige Produktentwicklung“ lernen Studierende, Produkte systematisch unter ökologischen, sozialen und ökonomischen Gesichtspunkten zu entwickeln. Dabei werden klassische Methoden der Produktentwicklung (z. B. VDI 2221) mit Konzepten der Kreislaufwirtschaft, Cradle-to-Cradle und Green Design kombiniert. Die Studierenden analysieren Werkstoffe, Stoffkreisläufe und digitale Lösungen (z. B. KI, IoT, Digitaler Zwilling) und bewerten die Nachhaltigkeit von Produkten mittels Life Cycle Assessment (LCA), CO₂-Fußabdruck und Ressourcenverbrauch.

Im projektorientierten Teil des Moduls entwickeln die Studierenden mithilfe des TechChecks ein nachhaltiges Produktkonzept und leiten konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Zirkularität und Nachhaltigkeit ab. Die entwickelten Konzepte werden anschließend im Rahmen eines Pitches vor einem virtuellen Vorstand präsentiert und hinsichtlich ihrer ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen begründet. Dadurch lernen die Studierenden, technische, ökologische und ökonomische Anforderungen ganzheitlich zu betrachten und ihre Lösungen überzeugend zu kommunizieren.

>>> INHALTLICHE THEMEN

R-Prinzipien

Produktlebens-
zyklus

Design-Prinzipien

Messung von
Nachhaltigkeit

Konstruktions-
methodik

>>> FORMATE

Vorlesung

Projektarbeit

Semesterprojekt

Präsentation

>>> METHODEN

Impuls

Prototyping

Richtlinien
(z.B. VDI 2221)

CAX

CO₂-Bilanzierung
(ecocockpit)

Circular Design

TIPPS ZUR DURCHFÜHRUNG

- >> Praxisnahe Fallstudien oder fiktive Produkte mit ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeitsaspekten nutzen.
- >> Grundlagen zu Green Design und Circular Economy mit Übungen zur digitalen Produktentwicklung verknüpfen.
- >> Vorlagen und Tools zur Bewertung von CO₂-Fußabdruck und Ressourcenverbrauch bereitstellen.
- >> Reflexionsphasen einplanen, in denen Studierende kritisch über die Konsequenzen von Material-, Design- und Technologieentscheidungen diskutieren.

>>> ABLAUF UND ZEITMANAGEMENT

Vorlesungszeit

Vorlesungsfreie Zeit

Vorlesung

diverse Vorlesungseinheiten, verteilt über die Vorlesungszeit

Präsentation

Präsentation der Projektergebnisse der jeweiligen Gruppen.

Projekt-Seminar

Projekt in Einzelarbeit über das Semester verteilt; Beginn kurz nach dem Start der Vorlesungen.

Kann ggfs. noch in die vorlesungsfreie Zeit verlängert werden.

mündl. Prüfung

mündliche Prüfung nach der Präsentation und der Vorlesung

NACHHALTIGKEITSBEWERTUNG UND -ANALYSE

>>> KURZINFORMATIONEN

Im Bachelor-Modul „Nachhaltigkeitsbewertung und -analyse“ erlernen die Studierenden die Anwendung von Methoden zur Bewertung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit von Produkten und Prozessen. Dazu gehören unter anderem Lebenszyklusanalysen (LCA) und die Berechnung von CO₂-Fußabdrücken. Im Rahmen eines praxisnahen Rollenspiels übernehmen die Studierenden die Rolle von Nachhaltigkeitsverantwortlichen eines fiktiven Unternehmens. Sie sammeln und analysieren Daten, identifizieren Verbesserungspotenziale und entwickeln konkrete Handlungsempfehlungen für eine nachhaltigere Unternehmenspraxis. Das Modul kombiniert theoretische Grundlagen, praxisorientierte Fallstudien und digitale Tools zur Nachhaltigkeitsbewertung. Im projektorientierten Teil des Moduls erstellen die Studierenden eine CO₂-Bilanz für ein reales oder fiktives Unternehmen sowie eine Lebenszyklusanalyse eines Produkts. Auf Grundlage der Ergebnisse identifizieren sie Optimierungspotenziale, leiten geeignete Maßnahmen ab und bewerten deren ökologische und wirtschaftliche Auswirkungen. Die erarbeiteten Ergebnisse werden abschließend in Form eines Pitches vor einem virtuellen Vorstand präsentiert und gemeinsam reflektiert.

>>> INHALTLICHE THEMEN

CO₂-Bilanzierung

LCA nach
DIN 14040/44

Planetare Grenzen

openLCA

Erkennung von
Greenwashing

>>> FORMATE

Vorlesung

Rollenspiele

Semesterprojekt

Präsentation

>>> METHODEN

Impuls

DIN EN ISO
14040/14044

openLCA

ecocockpit

TIPPS ZUR DURCHFÜHRUNG

- » realistische Unternehmensdaten mit Herausforderungen und Verbesserungspotenzialen vorbereiten; KI-Tools können die Erstellung unterstützen.
- » Leitlinien und Vorlagen für CO₂-Bilanzierung, LCA und Datenerhebung bereitstellen.
- » Studierende als Nachhaltigkeitsverantwortliche agieren lassen, während die Lehrkraft weitere Stakeholder-Rollen übernimmt und Informationen bedarfsgerecht bereitstellt.

>>> ABLAUF UND ZEITMANAGEMENT

Vorlesungszeit

Vorlesungsfreie Zeit

Vorlesung

diverse Vorlesungseinheiten, verteilt über die Vorlesungszeit

Präsentation

Präsentation der Projektergebnisse der jeweiligen Gruppen.

Projekt-Seminar

Projekt in Einzel- oder Gruppenarbeit über das Semester verteilt; Beginn kurz nach dem Start der Vorlesungen

Kann ggfs. noch in die vorlesungsfreie Zeit verlängert werden.

mündl. Prüfung

mündliche Prüfung nach der Präsentation und der Vorlesung

ZIRKULÄRE WERTSCHÖPFUNG

>>> KURZINFORMATIONEN

Das Bachelor-Modul „Zirkuläre Wertschöpfung“ vermittelt ein systemisches Verständnis für die Transformation linearer Wirtschaftsmodelle hin zu zirkulären Wertschöpfungssystemen. Studierende lernen die Konzepte der Circular Economy, des Cradle-to-Cradle-Ansatzes sowie das Leitbild der zirkulären Wertschöpfung kennen und voneinander abzugrenzen. Aufbauend auf der Analyse der ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen linearer Systeme entwickeln sie Lösungen zur Gestaltung zirkulärer Produkte, Dienstleistungen und Wertschöpfungsketten. Methodische Ansätze zur Produkt-, Design- und Geschäftsmodellentwicklung, die Rolle der Digitalisierung sowie praxisnahe Unternehmensbeispiele unterstützen den Transfer in reale Anwendungsfelder.

Im projektorientierten Teil des Moduls schlüpfen die Studierenden in die Rolle eines Green Start-ups und entwickeln ein zirkuläres Produktkonzept. Dabei gestalten sie ein passendes Geschäftsmodell mithilfe des Business Model Canvas und wenden zirkuläre Designprinzipien auf die Produktentwicklung an. Ziel ist es, ökologische Innovationen mit wirtschaftlicher Tragfähigkeit zu verbinden und die Potenziale zirkulärer Wertschöpfung praxisnah zu erproben.

>>> INHALTLICHE THEMEN

R-Prinzipien

Produktlebenszyklus

Design-Prinzipien

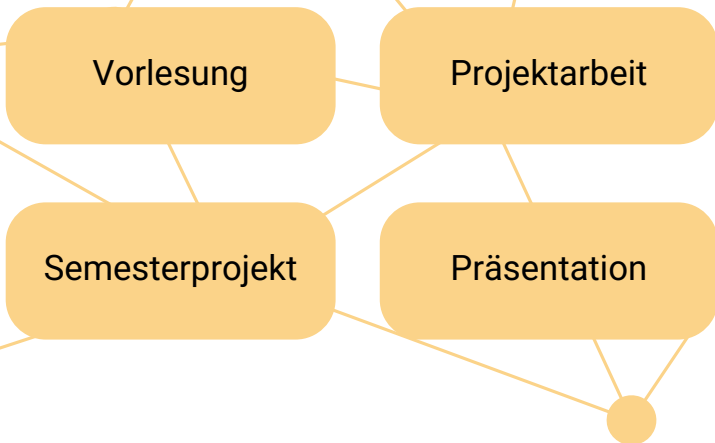
Produktentwicklung

zirkuläre Geschäftsmodelle

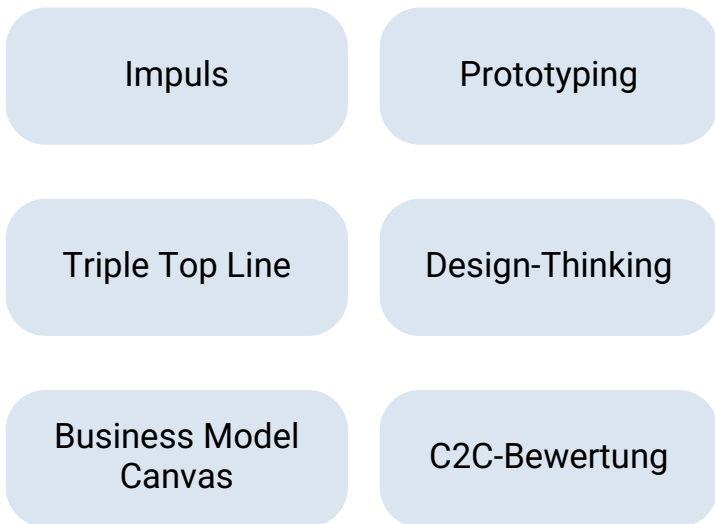
Circular Economy

Green Nudging

>>> FORMATE



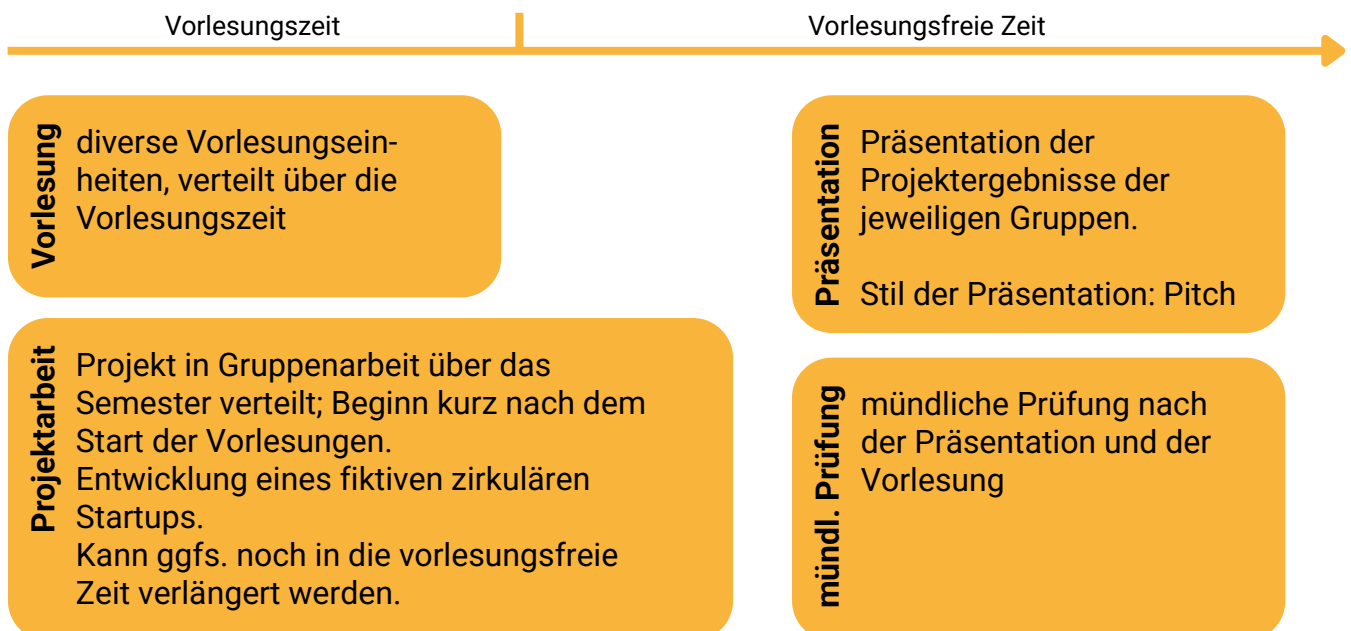
>>> METHODEN



TIPPS ZUR DURCHFÜHRUNG

- >> Lehrveranstaltungen mit realen Unternehmensfragestellungen erweitern und Zusammenarbeit frühzeitig mit Praxispartnern abstimmen.
- >> Unternehmensprojekte mit freigeählten studentischen Projekten kombinieren, um Praxisnähe und Kreativität zu fördern.
- >> Projektarbeit durch methodische Leitplanken, regelmäßiges Feedback und Praxisimpulse aus Unternehmen begleiten.

>>> ABLAUF UND ZEITMANAGEMENT



SUSTAINABLE PRODUCT DEVELOPMENT

>>> KURZINFORMATIONEN

Das Master-Modul „Sustainable Product Development“ vermittelt fundierte Kenntnisse im Bereich der nachhaltigen Produktentwicklung, des Produktentstehungsprozesses und der Konstruktion. Studierende analysieren ökologische, ökonomische und soziale Aspekte von Produkten, wenden Methoden wie Life Cycle Assessment (LCA) und die CO₂-Fußabdruck-Berechnung an und reflektieren die Auswirkungen technologischer Entwicklungen. Digitale Lösungen, Simulationen, CAx-Tools und der Digitale Zwilling werden praxisnah integriert. Fallstudien und Gruppenarbeiten fördern die Anwendung des Gelernten auf reale oder fiktive Unternehmenssituationen. Das Modul wird in englischer Sprache durchgeführt und kombiniert Vorträge, Gruppendiskussionen, Gruppenarbeiten und Fallstudien.

Im projektorientierten Teil des Moduls analysieren die Studierenden in Gruppen einen bestehenden, fiktiven Produktentwicklungsprozess und entwickeln Strategien, um diesen zirkulärer und nachhaltiger zu gestalten. Im Mittelpunkt stehen dabei weniger die Optimierung des Produkts selbst als vielmehr die Gestaltung von Veränderungsprozessen, die Entwicklung geeigneter Managementstrategien sowie die organisatorische Verankerung nachhaltiger Innovationsprozesse.

>>> INHALTLICHE THEMEN

R-Prinzipien

Produktlebenszyklus

Design-Prinzipien

Messung von Nachhaltigkeit

Konstruktionsmethodik

Management-Methoden

>>> FORMATE

Vorlesung

Projektarbeit

Semesterprojekt

Präsentation

>>> METHODEN

Impuls

Prototyping

Richtlinien
(z.B. VDI 2220)

CAX

CO₂-Bilanzierung
(ecocockpit)

Circular Design

TIPPS ZUR DURCHFÜHRUNG

- >> Praxisnahe Fallstudien aus unterschiedlichen Branchen nutzen, um Nachhaltigkeit ganzheitlich zu vermitteln.
- >> Green Design, Circular Economy und Cradle-to-Cradle mit praktischen Übungen und digitalen Tools verknüpfen.
- >> Anwendung der Methoden durch Gruppenarbeiten und Diskussionen fördern.
- >> Kritische Reflexion von Technologie-, Material- und Designentscheidungen anregen.

>>> ABLAUF UND ZEITMANAGEMENT

Vorlesungszeit

Vorlesungsfreie Zeit

Vorlesung

diverse Vorlesungseinheiten, verteilt über die Vorlesungszeit

Präsentation

Präsentation der Projektergebnisse der jeweiligen Gruppen.

Projekt-Seminar

Projekt über das Semester verteilt; Beginn kurz nach dem Start der Vorlesungen.
Kann ggfs. noch in die vorlesungsfreie Zeit verlängert werden.

mündl. Prüfung

mündliche Prüfung nach der Präsentation und der Vorlesung

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. [Weblink](#).
- [2] Vajna, S., Weber, C., Bley, H., Zeman, K., Hehenberger, P. (2009). CAx-Systeme – warum und wozu?. In: CAx für Ingenieure. Springer, Berlin, Heidelberg. [DOI](#).
- [3] Effizienz-Agentur NRW (EFA): ecocockpit – CO₂-Bilanzierung für Unternehmen. [Weblink](#).
- [4] GreenDelta GmbH (Hrsg.): openLCA – The world’s leading open source life cycle assessment software. [Weblink](#).
- [5] StartGreen (o. J.): Sustainable Business Canvas. Online verfügbar unter: [Sustainable Business Canvas](#)
- [6] Wilson, A., Schrand, A. (2021): The Four Rooms of Change – The Changing Formula. Stockholm: Wilson Utveckling AB.
- [7] Hiatt, J. (2006): ADKAR: A Model for Change in Business, Government and Our Community. Loveland, CO: Prosci Research Center Publications.
- [8] Fisher, R., Ury, W., Patton, B. (2018): Das Harvard-Konzept. Der Klassiker der Verhandlungstechnik. 25. Auflage. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- [9] DIN EN ISO 14040:2021-02: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen. [DOI](#).
DIN EN ISO 14044:2021-02: Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen. [DOI](#).
- [10] VDI 2220:1980: Produktplanung – Ablauf, Begriffe und Organisation. [Weblink](#).
VDI 2221 Blatt 1:2019: Entwicklung technischer Produkte und Systeme – Modell der Produktentwicklung. [Weblink](#).
- [11] Schulz von Thun, F. (2013): Das Kommunikationsquadrat. Schulz von Thun Institut. [Weblink](#).
- [12] McDonough, W. & Braungart, M. (2002): Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. New York: North Point Press.
- [13] CirQualityOWL plus Projektkonsortium (2025). Qualifizierung für die Circular Economy – Handlungsempfehlungen für Unternehmen und Hochschulen in OWL. Ergebnisse einer Befragung im Aktionsfeld „Qualifizierung“ des Projekts CirQualityOWL plus. Hochschule Bielefeld, Bielefeld. [Weblink](#).



Das Transformationsprojekt CirQualityOWL plus ist mit Mitteln der Europäischen Union und des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen finanziert.

Gefördert durch:

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**