

---

## Bachelor IP: Circular Economy

### Lehrende

*Baumgartner, Rupert, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont. (Institut für Umweltsystemwissenschaften)*

*Aschemann, Ralf, Dipl.-Ing. Dr.rer.nat. (Institut für Umweltsystemwissenschaften)*

*Klampfl-Pernold, Hannes, Mag.rer.soc.oec. Dr.rer.soc.oec. Bakk.rer.soc.oec. (Institut für Umweltsystemwissenschaften)*

### 1. Fragestellung/Forschungsfrage

In dem IP war das große Überthema “Circular Economy (CE)”. Das Ziel dieser LV war es, die zentralen Aspekte des CE-Konzepts aufzuarbeiten und die praktische Umsetzung dieser anhand regionaler Beispiele darzustellen. Die Studierenden hatten eine große Freiheit in der Wahl der Gruppenschwerpunkte. Im Rahmen von Podcasts nach dem “Science-to-Public“-Prinzip wurden folgende Themen bearbeitet: “R-Strategien”, “Circular Economy im Allgemeinen und politische Aspekte”, “Sharing Economy” und die Beleuchtung drei verschiedener Unternehmen, die nach dem Prinzip eines “Circular Business Models” funktionieren.

### 2. Angewandte Lehr- und Lernmethoden

Zu Beginn wurden verschiedene Vorträge zum Thema CE abgehalten. Im Anschluss wurden die Gruppen gebildet. Jede Gruppe wählte ein Thema, zu dem sie sich überlegten, auf welche Aspekte eingegangen werden soll. Zusätzlich wurden diese Aspekte wissenschaftlich recherchiert und in einem ersten Referat der Klasse und den Professoren präsentiert. Mit dem Feedback konnte in einer weiteren wissenschaftlichen Recherche auf die wichtigsten Punkte eingegangen werden. In einem zweiten Referat wurde der Klasse und den Professoren vorgetragen, wie der Podcast aufgebaut sein soll. Nun hieß es, einen Interviewpartner: in zu finden und einen Interviewleitfaden zu erstellen. Dieser Leitfaden wurde mit dem jeweils zuständigen Professor besprochen. Am Ende fand das Interview statt, die Audiodateien wurden geschnitten und der Podcast online gestellt.

### 3. Beschreibung der wesentlichen Ergebnisse

Die Ergebnisse des IPs liegen in Form von Podcasts und einem Vodcast dar. Obwohl das Thema der Circular Economy in jedem Ergebnis vorhanden ist, sind die Podcasts recht divers geworden. CE zieht sich als roter Faden durch alle Resultate. Alle Gruppen haben sich für mindestens ein Interview im Podcast entschieden, sowie für Stimmungs-schaffende Musik. Anhand der unterschiedlichen Interviewpartner: innen wird klar, dass Circular Economy als Thema immer mehr an Relevanz gewinnt, sei es in der Politik, Gastronomie, Bekleidungs- oder Kosmetikindustrie. Ausgewählte Firmen und Geschäfte in Graz geben sich Mühe, nachhaltiger zu sein und Circular Economy in ihre Industrien einzubauen. Beim Zuhören der Podcasts bzw. beim Schauen des Vodcasts hat man als Publikum definitiv etwas gelernt und eine verständlichen, kurzen, teilweise lustigen und unterhaltsamen Einblick in das Themengebiet bekommen.

---

#### **4. Beschreibung allfällig aufgetretener Schwierigkeiten**

Die Präsentation "Science to public" war für uns nicht unbedingt notwendig, da wir zu Beginn nicht gewusst haben, was im Detail von den Studierenden gefordert wird. Aus unserer Sicht würde es ausreichen, wenn der grobe Inhalt des Podcast mit dem entsprechenden Betreuer kurz abgeklärt und in einer längeren Präsentation mit dem "scientific" Teil dem Plenum präsentiert wird. Ansonsten würde man mit der "Science to public" Präsentation, so wie sie bei uns stattgefunden hat, dem Podcast vorgreifen. Als weiteren Vorschlag würden wir eine kurze Einführung in Audacity oder sonstigen Podcasttools gut finden.

## Master-IP: Experimental analysis of sustainability-related decisions

### Instructors

Baumgartner, Rupert, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont. (Institut für Umweltsystemwissenschaften)

Fleiß, Jürgen, Dr.rer.soc.oec. MA (BANDAS Center)

Schöggel, Josef-Peter, Bakk.rer.soc.oec. MSc PhD (Institut für Umweltsystemwissenschaften)

### 1. Question/Research question

- How does the consideration of data provenance impact the decision-making process of product developers regarding environmental issues?
- At what threshold is data certainty more important to product developers than the GWP of a product?

Product designers strive to develop sustainable products by choosing low-carbon technologies. In order to be able to determine this, life cycle assessments are often carried out which, on the basis of data, then come to certain results. A distinction is made between primary and secondary data. While there is a high degree of certainty with primary data, since this data is obtained by the company itself, this is not the case with secondary data, since external sources are used. This can influence the result of LCAs. To find out whether this data security is important for product developers, a survey was conducted to answer the research questions. In this survey, product developers had to decide a trade-off between the Global warming potential of a product as determined by an LCA and the Primary data share of the LCA.

- To what extent does the design of LCA results impact the decision-making process of decision makers in companies when purchasing smartphone batteries?

Transitioning towards a sustainable future to limit global temperature increase and avoid catastrophic consequences is crucial. Life Cycle Assessments (LCA) have emerged as a valuable tool for evaluating the ecological impact of products, including electronic products. Corporations are increasingly interested in adopting LCA due to its reliability and practicality. However, implementing LCA in decision-making process is complex, involving strategic considerations, subjective perspectives, environmental complexity, and uncertainty. Clear and comprehensible presentation of such environmental information alongside product prices significantly influences consumers' purchasing decisions. Therefore, the research question in focus is the impact of LCA result design on decision-makers in companies when purchasing smartphone batteries.

### 2. Applied teaching and learning methods

- Introduction to Quantitative Research
- Behavioural Experiments
- Formulating hypotheses
- Evaluating using statistical tests
- Introduction to the use of LCAs in product development
- Use of statistical software (XL Stat and R script)
- Self-reliance in the evaluation of quantitative research

### 3. Description of the main findings

The survey found that 55% of product developers consider Global Warming Potential to be important and 45% consider the origin of the data for the results of the LCAs (calculated using aggregated importance). Statistical tests also showed that the distribution of responses did not deviate significantly from a normal distribution, which supported the results. In addition, this result revealed a threshold in the primary data share between 60 and 70%. This means that this is the minimum percentage that product developers need to trust the results of the LCA.

---

The study found that participants were more likely to complete surveys with less information compared to surveys with more information. Those who received the colored graph were more inclined to choose batteries with lower environmental impact compared to those who received the grey graph. Battery 3 was popular in the colored graph due to its acceptable CO<sub>2</sub> emissions and potential for company profit. In the grey graph, participants preferred Battery 1 and Battery 4, seeking a balance between price and environmental impact. Participants who felt well-informed about climate change and believed they would be personally affected by it were more likely to choose batteries with smaller environmental footprints. The colorful design had an impact on decision-making, as the regression model could not explain the variance in battery choices for the colored graph.

### 4. Description of any difficulties encountered

Statistical evaluation was difficult at the beginning, but then it got better and better over time. The major challenge therefore was the choice of the appropriate statistical method and the right utilization of R-Studio. The biggest challenge was creating the survey so that it was understandable for everyone and made sense. A lot of time was spent to make sure that the introduction was correctly framed so that the participants understood it in the right way. Another difficulty that came up was the number respondents. Although the effort to distribute the survey within the UniGraz mail network and among family and friends, the overall response rate was relatively low with a number of 96 responses in total for the completed cases.

# **Bachelor Umweltsystemwissenschaften – IP: Food Justice (Inwieweit kann sich Graz nachhaltig und sozial gerecht durch verschiedene Formen der urbanen Lebensmittelproduktion versorgen?)**

## **Lehrende**

*Mag.<sup>a</sup> Sandra Karner (leitet den Forschungsbereich „Food Systems“ am IFZ)*

*MMag.<sup>a</sup> Dr. Anita Thaler (leitet den Forschungsbereich Gender, Science and Technology sowie die Arbeitsgruppe Queer STS am IFZ)*

*David Steinwender MSc (wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsbereich „Food Systems“ am IFZ)*

## **1. Fragestellung/Forschungsfrage**

Im Rahmen des interdisziplinären Praktikums wurde die Frage: „Inwieweit kann sich Graz nachhaltig und sozial gerecht durch verschiedene Formen der urbanen Lebensmittelproduktion versorgen?“ behandelt.

## **2. Angewandte Lehr- und Lernmethoden**

In den ersten beiden Einheiten der Lehrveranstaltung wurde Allgemeines, wie zum Beispiel die Erwartungshaltung der Lehrenden an die Studierenden, besprochen, und zum anderen wurden die Studierenden inhaltlich an das Thema des IPs herangeführt. Themen wie „Food Justice“, „Food Regime“ oder „Intersektionalität“ wurden von den Lehrenden in Präsentationen aufbereitet und vorgetragen. Nach der theoretischen Einführung wurden Schwerpunktthemen für die Gruppenarbeiten besprochen. Jede der drei Gruppen widmete sich der Bearbeitung eines bestimmten Schwerpunkts und wurde jeweils von eine\*r Lehrperson betreut. Die Ergebnisse aus den Gruppenarbeiten wurden von den Studierenden in den nachfolgenden Einheiten vorgetragen. Die Ergebnisse und die Vorgehensweise in den einzelnen Gruppen werden im nächsten Punkt näher erläutert. Die Ausarbeitung der Schwerpunktthemen erstreckte sich bis zum Semesterende. Gruppenübergreifend wurde von allen Studierenden eine Befragung durchgeführt. In kleinen Teams wurden Passant\*innen auf der Straße in drei verschiedenen Grazer Stadtteilen (Eggenlend, Grünanger, Triestersiedlung) bezüglich ihres Einkaufs- und Essverhaltens befragt. Am 2. Juni 2023 nahmen die Studierenden an einem Symposium im Meerscheinschlössl, das dem Thema nachhaltige und gerechte Nahrungsmittelversorgung in Graz gewidmet war, teil. Im Rahmen des Symposiums wurden ebenfalls das Thema behandelt. Die Studierenden präsentierten dort die (vorläufigen) Ergebnisse aus den Gruppenarbeiten anhand von Plakaten, und hatten dort Gelegenheit sich mit den anderen Teilnehmer\*innen (Wissenschaftler\*innen, Vertreter\*innen von zivilgesellschaftlichen Organisationen und Aktivist\*innen, Menschen aus Politik, Verwaltung und anderen themenrelevanten Organisationen, wie z.B. Landwirtschaftskammer) welche sich täglich mit diesem Thema beschäftigen, austauschen. In der letzten Einheit des IPs wurde von den Studierenden ihr Feedback zur Lehrveranstaltung eingeholt, und es wurden Formalia zum LV-Abschluss, wie der Aufbau des Endberichtes und die Abgabe-Deadline geklärt.

### 3. Beschreibung der wesentlichen Ergebnisse

#### ***Alle (Erhebung in Grazer Stadtteilen)***

Die Studierenden haben sich an den Befragungen in den drei Stadtteilen beteiligt, um herauszufinden, wie wichtig es den Menschen ist, sich auf eine nachhaltige Art und Weise mit Lebensmitteln zu versorgen und ob es Unterschiede zwischen Menschen hinsichtlich ihres Geschlechts, Bildungsgrads oder anderer Merkmale gibt. Die Ergebnisse der Befragung wurden von Gruppe Thaler ausgewertet.

#### ***Gruppe Thaler (Gruppenschwerpunkt: Gender/Intersektionalität und Grundlagen der Erhebung)***

Die Studierenden dieser Gruppe waren dafür zuständig, die ausgefüllten Fragebögen einzulesen, auszuwerten und zu interpretieren. Insgesamt gab es 317 ausgefüllte Fragebögen aus drei Stadtteilen. Die Ergebnisse dieser Fragebögen wurden in ein Excel Sheet eingetragen, mithilfe von statistischer Datenanalyse ausgewertet, und die Ergebnisse wurden graphisch dargestellt sowie im Endbericht ausführlich dargestellt.

#### ***Gruppe Steinwender (Gruppenschwerpunkt: Lokale Fallbeispiele und Interviews)***

Die Gruppe Steinwender führte in der ersten Phase des IP's Recherchen zu alternativen Lebensmittelsystemen im Raum Graz durch. Dabei wurden 5 Akteure aus alternativen Lebensmittelnetzwerken nach einem vorab von der Gruppe erarbeiteten Interviewleitfaden interviewt. Basierend auf den Ergebnissen der Interviews, wurde am 12. Juni 2023 ein Workshop mit der Food Coop EggenLend zum Thema Etablierung eines Food Hubs durchgeführt, aus dem ebenso viele Ideen und mögliche Kooperationspartner vorgestellt und diskutiert. Weiters konnten spezifische Herausforderungen identifiziert werden. Auch diese Ergebnisse wurden im IP Bericht zusammengefasst.

#### ***Gruppe Karner (Gruppenschwerpunkt: Best Practice und technologiezentrierte Ansätze)***

Diese Gruppe beschäftigte sich mit innovativen Beispielen der urbanen Lebensmittelversorgung. In jeweils 2-er Teams wurde nach einer allgemeinen Exploration mittels Internet- und Literaturrecherchen an folgenden Themen gearbeitet: Rooftop Farming, Vertikal Farming, Insektenfarmen, In-vitro Fleisch usw. Die explorierten Best Practice Beispiele wurden in Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit in Graz geprüft. Zusätzlich wurde eine Modellskizze für ein Pilotprojekt gemacht. Auch diese Ergebnisse wurden im IP Bericht zusammengefasst.

### 4. Beschreibung allfällig aufgetretener Schwierigkeiten

Für die Studierenden waren Aufgabenstellungen nicht immer ganz klar, insbesondere Gestaltungsfreiräume führen zu Unsicherheiten. Hier bedarf es besonders klarer Kommunikation und einer Konkretisierung dessen, was von den Studierenden genau verlangt wird, inklusive einer Abklärung der Spielräume, die den Studierenden in der Arbeitsumsetzung gewährt werden. Die Verteilung des Arbeitsaufwands: Zu Beginn des Semesters war noch nicht viel von den Studierenden zu tun, während das Arbeitsprogramm gegen Ende des Semesters sehr dicht wurde. Um eine ausgeglichene Verteilung der Arbeiten über das Semester hinweg zu erzielen, müsste eine Umstrukturierung des IP-Ablaufplans erfolgen. Darüber hinaus traten keine Schwierigkeiten auf.

---

## **Bachelor IP: Leben frei von Wachstumszwängen - Degrowth in Wirtschaft und Gesellschaft AG**

### **Lehrende**

*Möhrke Jennifer (Institut für Umweltsystemwissenschaften)*

*Raith Dirk, Mag. Dr.rer.soc.oec. (Institut für Unternehmensrechnung und Reporting)*

*Wilfinger Philipp, BSc MA (Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Institut für Philosophie)*

*Wilhelm Anna, MA (Institut für Umweltsystemwissenschaften)*

### **1. Fragestellung/Forschungsfrage**

“Wie kann Graz im Jahr 2050 aussehen, wenn sich die Stadt im Sinne der Degrowth-Bewegung weiterentwickelt?”

Es wird anhand von theoretischen Denkanstößen, historischen Versuchen und Reallaboren der Degrowth-Bewegung eine Vision erschaffen. Die Stadt Graz entwickelt sich bis 2050 frei von Wachstumszwängen, was mit einem breit gefächerten gesellschaftlichen Wandel einhergeht. Dabei soll 2050 keine idealisierte Version der Zukunft darstellen oder alle Lösungen parat halten. Es handelt sich viel mehr um einen Zwischenschritt, der fern genug für weitreichende Veränderungen liegt, aber nahe genug, als dass unsere Generation nicht nur die Änderung formt, sondern auch mit ihr lebt.

### **2. Angewandte Lehr- und Lernmethoden**

Zu Beginn des Semesters wurden von den Lehrenden Vorträge zur Wissensvermittlung gehalten. Diese wurden anschließend in Kleingruppen sowie in der gesamten Klasse diskutiert. Auflockerungen fanden sich in Form von Experimenten, wie einer Tauschbörse, einem Jenga-Spiel mit ökonomischer Grundlage und der Möglichkeit Meinungen und Ideen zu verschiedenen Themen aufzuschreiben und diese dann in der Klasse zu diskutieren und zu sortieren. Der Visualisierungsprozess wurde von einer geführten Traumreise und einer darauf folgenden kreativen Ausarbeitung in Form von künstlerischen Prozessen unterstützt.

Praktische Erfahrung konnte nicht nur durch die Endpräsentation, sondern auch durch zwei Exkursionen generiert werden. Bei der ersten Exkursion wurde die Food-Coop *Krautkoopf* besucht. Dies ist ein gemeinschaftliches Konzept zur Organisation der regionalen und saisonalen Nahrungsmitteln im Form eines Vereins. Diese Exkursion diente dazu, Degrowth im Reallabor zu sehen. Die Lebensweise in einem Ökodorf konnte während der zweiten Exkursion hautnah erlebt werden. Dies weitete sich nicht nur auf die Räumlichkeiten aus, sondern auch auf die Ernährung, das Entertainment und die Arbeitsteilung. Während der Exkursion wurde an den Abschlusspräsentationen und Seminararbeiten gearbeitet.

Die Vorbereitung auf die Endpräsentation führte über das gesamte Semester. Nach der direkten Wissensvermittlung wurden die StudentInnenen in vier Gruppen aufgeteilt. Jede dieser Gruppen beschäftigte sich mit einem zentralen Thema: Haushalt, Nachbarschaft, Wirtschaft und Politik. In Folge bekam jede Gruppe eine Reihe an literarischen Texten, um die Themengebiete besser zu verstehen und in diversen Diskussionsrunden genauer auf das Gelesene eingehen zu können. Die Lehrenden standen an diesem Punkt nur mehr

unterstützend zur Seite. Gruppenintern wurden Verantwortliche für die Kommunikation in der Gruppe, mit anderen Gruppen und mit den Lehrenden bestimmt. Auf die Vorbereitung folgte die Visionsphase, welche sich konkret mit heutigen Problemstellungen und zukünftigen Lösungen befasste und eine von heutigen Restriktionen unbelastete Zukunft schaffen sollte.

Diese Prozesse endeten in der kreativen Umsetzung, welche auf einer Bühne vor Publikum aufgeführt wurden. StudentInnen übernahmen die Präsentationen, die Verpflegung und die Moderation sowie die Ausarbeitung und Führung der abschließenden Traumreise. Besucht wurde die Veranstaltung von Bekannten der StudentInnen, die nach den Präsentationen zu Diskussionen eingeladen wurden.

### **3. Beschreibung der wesentlichen Ergebnisse**

Innerhalb der Lehrveranstaltung wurde zu den Themen Individuum, Nachbarschaft, Stadtpolitik und Unternehmen Zukunftsvisionen für die Stadt Graz 2050 erstellt. Die Visionen beruhen auf dem Input der Lehrenden sowie eigenständiger Recherche zum Thema Degrowth.

Die Wissensvermittlung wurde von zwei Exkursionen und mehreren kleinen Experimenten unterstützt. Die zweite Exkursion in das Ökodorf stellte sich neben der Abschlusspräsentation als eine der bewegendsten Ereignisse heraus, da sie hautnah das Leben in einer entschleunigten und ressourcenschonenden Zukunft verdeutlichte. Beeindruckt waren wir StudentInnen auch von der ersten Exkursion zu einem FoodCrop, welches in Graz stationiert ist. Dies verdeutlichte uns, dass es schon heute viele interessante und wirksame Ansätze gibt.

Gesammelte Ideen und erste Ansätze zur Endpräsentation wurden in den Zwischenpräsentationen geteilt, wodurch die StudentInnen die Möglichkeit bekamen, tiefer in die anderen Themengebiete einzutauchen. Auch wurden Ideen ausgetauscht und abgeglichen, um eine kohärente Vision zu schaffen.

Abschließend präsentierte jede Gruppe ihre Vision von Graz 2050 in einer kreativen Ausarbeitung im Unicorn. Dies geschah in Form von Schauspiel, Videos, kreativen Texten sowie einer inspirierenden Traumreise.

Pro Gruppe wurde eine Seminararbeit, erstellt, die Grundlagenforschung, Zusammenfassungen der wichtigsten literarischen Inspirationen, die ausgearbeitete Vision und die kreative Umsetzung beinhaltet.

### **4. Beschreibung allfällig aufgetretener Schwierigkeiten**

Besonders die ersten Einheiten, die sich auf die Wissensvermittlung fokussierten, waren aufwendig gestaltet und sehr informativ. Da die Unterrichtseinheiten lang waren und viele StudentInnen noch nicht mit dem Thema vertraut waren, fühlten sich einige bald überfordert. Dem wurde allerdings durch die Experimente und Feedbackrunden Abhilfe verschafft. Dennoch war es mental anstrengend, so viel neues Wissen aufzunehmen, da derartige Inhalte nicht in gewöhnlichen Lehrveranstaltungen behandelt werden. Das Vorstellungsvermögen musste angestrengt werden, bis wir durch die Literatur, die Experimente und die Exkursionen selbst Verbindungen schaffen konnten.



---

StudentInnen berichteten, dass sie durch die frontale Natur anderer Lehrveranstaltungen und des schulischen Unterrichts nicht sehr vertraut mit dem Visionieren und abstrakt Denken waren. Einige brauchten länger, um sich auf den Prozess einlassen zu können.

Der Unterschied zwischen der Einführungs- der Visions- und der Ausarbeitungsphase wurde zwar angekündigt, verhielt sich jedoch fließend. Einige StudentInnen berichteten, dass sie sich schwer damit taten, sich Konkretes unter den Phasen vorzustellen, da sie derartig noch nie gearbeitet hatten.

Die Benotung wurde zwar angesprochen, war am Ende der Lehrveranstaltung jedoch nicht mehr ganz klar.

## **Bachelor-IP: Ein elektrisierender Mobility-Mix – Bedürfnisorientiert, wegweisend und nachhaltig zum Ziel kommen**

### **Lehrende**

*Mag. Mag. Dr. Arnulf Hasler, Universität Graz, IP- und Lehrenden-Koordinator*

*Mag. Dr. Vlk, E-Taxi Graz*

*Mag. Dr. Thomas Höflehner, RCE Graz-Styria*

### **1. Fragestellung/Forschungsfrage**

Für die **interdisziplinäre Zusammenarbeit** wurden **3 Teams** gebildet, welche mit Begleitung der Lehrenden folgende Forschungsfragen definierten:

**Team 1 Carsharing:** Welche Faktoren beeinflussen StakeholderInnen in Ihrer Entscheidung über die Mitwirkungsbereitschaft bei einem Carsharing-Projekt?

**Team 2 Mobility-Roadmap:** Welche Faktoren motivieren am meisten dazu vom motorisierten Individualverkehr auf andere Mobilitätsformen umzusteigen?

**Team 3 Regional Mobility:** Wie schaut die regionale Mobilitätssituation in der Region aus und wie wirkt sich diese auf das Kooperative Wohnen (KooWo) Volkersdorf aus?

### **2. Angewandte Lehr- und Lernmethoden**

Die Teilnehmenden entwickelten auf Basis von **einführenden Einheiten im März 2023** selbstständig in Teams ihre Lernpfade und Lösungen anhand von transdisziplinären Mobility Mix-Aufgabenstellungen gemäß dem **Inverted Classroom Modell (ICM)**. Die Lehrenden begleiteten und berieten die Teilnehmenden bei der Lösung der gemeinsam definierten Aufgaben.

Für das **Blended Learning** der moderierten Teams kamen Moodle und uniMEET zum Einsatz.

Die **Lösungsfindung** startete per CLD-Systemmodell mit (Weiter-)Entwicklung via VenSim. Hypothesenbasiert wurden dazu Papiercomputer, Netzwerk-, Literatur-, Empirie- (z. B. Social-Media-), Wirtschaftlichkeits-, StakeholderInnen-Analyse u. a. angewendet. Deren Outputs flossen wieder in die dynamische, iterative Modellierung ein.

Das **bereitgestellte Projektmanagement- und Online-Kollaboration-Know how** unterstützte die interdisziplinäre Theorie-, Empirie- und Lösungsarbeit in Teams.

Ein **einführender Workshop am 24.3.2023** und ein **weiterer am 28.4.2023** mit StakeholderInnen im KooWo Volkersdorf mit Online-Mitwirkung von Dr. Holger Hoff, Transdisciplinary Interface Manager (TIM) der Universität Graz im Profillbereich Climate Change, stellte zur Semestermitte weitere Unterstützung für die Entwicklung der Lösungsvorschläge bereit.

Eine **Einheit** wurde am **2.6.2023** von Kooperationspartnerin Angelika Jung, BA, Expertin für **Visual Thinking Strategies (VTS)**, im Kunsthaus Graz für Zeitgenössische Kunst kreativ anregend und kundig mit besonderem Engagement der Studierenden mitgestaltet zur Perspektivenerweiterung und inter- und transdisziplinären Kommunikationsförderung für die Ergebnisaufbereitungen.

Die praxis- und umsetzungsorientierten Mobility-Mix-Lösungsvorschläge wurden in der **Endpräsentation am 23.6.2023** im KooWo vorgestellt in Verbindung mit aussagekräftigen Postern, einem informativen Live-Beitrag zum Campus-Radio der Pädagogischen Hochschule Steiermark, einem mobilisierenden Video sowie Impuls gebenden Social-Media-Beiträgen.

### 3. Beschreibung der wesentlichen Ergebnisse

**Team 1 Carsharing** kreierte ein Systemmodell mit dieser Hypothese: Je besser die Kommunikation durch die IP-Mitglieder zwischen den BewohnerInnen des KooWos und InformationsträgerInnen aufbereitet wird, desto größer ist die Anzahl der potentiellen MitbenutzerInnen.

In dem Modell wurde dargestellt, dass die Carsharing-Nachfrage den größten Einfluss auf die entsprechende Mitwirkungsbereitschaft der betrachteten StakeholderInnen und damit auf die Carsharing-Angebotsstellung hat. Da die Nachfrage im Systemmodell ein kritisches Element ist und von vielen anderen Elementen beeinflusst wird, wurde die Empfehlung für die Lösungsentwicklung abgeleitet an den Elementen anzusetzen, die auf die Nachfrage einwirken, und zu analysieren, inwieweit diese beeinflusst werden können.

Auf Elemente wie „Ähnliche erfolgreiche Projekte“ oder „Kosten pro Person“ haben die KooWo-BewohnerInnen keinen großen Einfluss, jedoch kann an der Informationsaufbereitung und der Kommunikation für die Lösungsentwicklung gearbeitet werden.

Dieses Ergebnis rundete die genannte Hypothese ab und zeigte auf, dass im Idealfall durch gute Informationsaufbereitung die Nachfrage von Carsharing-MitbenutzerInnen steigen sollte, die den Modell-Hauptinflussfaktor auf die StakeholderInnen-Mitwirkungsbereitschaft darstellt.

**Team 2 Mobility-Roadmap** folgerte aus der Modellierung diese Hypothese: Die Kostensparnis und Verfügbarkeit sind die größten Motivatoren für den Umstieg von Privatauto auf Car-Sharing/-Pooling, Fahrrad u. a. und Öffentliche Verkehrsmittel. Entsprechend wurde eine Roadmap erarbeitet zur schrittweisen Reduktion von Privatautos durch die KooWo-BewohnerInnen. Für den Zielfokus des Umstiegs der Privatautonutzung auf den Einsatz von alternativen Mobility-Lösungen wurden kurz-, mittel- und langfristig umsetzbare Vorschläge aufbereitet.

Als wegweisendes Fallbeispiel wurde die Kooperative Wohnsiedlung Earthsong in Neuseeland analysiert. Durch nachhaltige Design- und Baupraktiken, Gemeinschaftsgärten, Nutzung gemeinsamer Ressourcen und Transportoptionen wie Carsharing konnte die Zahl der benötigten Autos und der individuelle Autoverkehr innerhalb der Gemeinschaft vermindert werden.

**Team 3 Regional Mobility** fokussierte die Klimaschutz-Modellregion Schöcklland mit dem Ziel das StakeholderInnen-Bewusstsein für die Bedeutung der regionalen Mobilität zu erhöhen. Dazu wurde diese Hypothese definiert: Eine Steigerung des Bewusstseins und des Verständnisses über die Regionale Infrastruktur und die Verbindungen in der Region ist möglich.

Dazu wurden Social-Media-Beiträge kreierte mit Informationen aus Interviews mit lokalen AkteurInnen und regionalen Veranstaltungen. Diese können in der Region weiter verwendet werden für die Steigerung der NutzerInnen-Zahlen von nachhaltiger Mobilität und in Folge für die Weiterentwicklung und Förderung entsprechender Infrastruktur.

Diese Ergebnisse fruchteten mit **positivem KooWo-Feedback und klarer Umsetzungsakzeptanz**.

### 4. Beschreibung allfällig aufgetretener Schwierigkeiten

Die **Zugänglichkeit zum IP-Lehrveranstaltungsraum** war am **19.5.2023 nicht möglich**, ein Ersatzraum musste kurzfristig organisiert werden.

Das **Inverted Classroom Modell** ermutigte zur **eigenständigen und iterativen Erarbeitung von Forschungsfragen und Hypothesenbildung** und wurde von den Studierenden durch ihre interdisziplinäre Teamarbeit begleitet von den Lehrenden **erfolgreich gemeistert**.



## **Bachelor-IP: Design for Circularity - Am Beispiel von E-Fahrzeugen**

### **Lehrende**

*Dipl.-Ing. Krassnitzer Paul* (Institut für Umweltsystemwissenschaften)

*BSc MSc. PhD Mair-Bauernfeind Claudia* (Institut für Umweltsystemwissenschaften)

*MSc. Roche Katharina* (Institut für Umweltsystemwissenschaften)

*Bakk.rer.soc.oec. MSc PhD Schöggl Josef-Peter* (Institut für Umweltsystemwissenschaften)

### **1. Fragestellung/Forschungsfrage**

Im Rahmen des IPs «Design for Circularity -Am Beispiel von E-Fahrzeugen» wurden vier Themengebiete (Batteriewanne Auto Holz, Batteriewanne Auto Aluminium, E-Motorrad, Antriebsstrang (Batterie), Antriebsstrang (Brennstoffzelle)) behandelt und jeweils ein Life-Cycle-Assessment (LCA) abgewickelt. Das Ziel dieser Analyse war es herauszufinden, welche Umweltauswirkungen das Verwenden von Holz als Material in der Batteriewanne eines Tesla Model 3 hat und wie man die gewonnenen Ergebnisse, mit denen einer herkömmlichen Batteriewanne eines Teslas aus Aluminium vergleichen kann. Auch für die Antriebsstränge galt es die Umweltwirkung für Fahrzeuge, welche eine Batterie oder einen Wasserstoffantrieb verwenden, zu bestimmen. Hierzu wurden Daten aus der «Ecoinvent» Datenbank verwendet, welche dann mit einer LCA analysiert wurden, um die Auswirkungen auf die Umwelt von der Wiege bis zur Bahre (Cradle-to-grave) zu erlangen.

### **2. Angewandte Lehr- und Lernmethoden**

In der ersten Einheit wurden die teilnehmenden Studierenden in fünf Gruppen aufgeteilt und jeder Gruppe jeweils eine Aufgabenstellung (Themengebiet) zugeteilt. Den einzelnen Gruppen wurden folgend die wichtigsten Konzepte der Aufgabenstellung erklärt und mit der Ausarbeitung einer funktionellen Einheit begonnen. Dies deshalb, da eine genaue Definition der funktionellen Einheit unumgänglich und von großer Bedeutung für die weitere Analyse ist. In den darauffolgenden Einheiten gab es zunächst einen einführenden Theorieteil, welcher sich mit den wichtigsten Themen des Tages beschäftigte. Aus diesen Informationen leiteten sich für die einzelnen Gruppen, die für die nächste Einheit vorzubereitenden Arbeitsaufgaben ab. Mit Hilfe des Programms «Miro» gab es in der zweiten Einheit eine Einführung in "Design Thinking" sowie weitere Einblicke in die Entwicklung einer ersten groben LCA. Neben den theoretischen Inputs der Vortragenden gab es noch einen weiteren Vortrag über das Thema Holz im Fahrzeugbau in Kooperation mit der TU Graz, vorgestellt von Dipl.-Ing. BSc Georg Baumann.

In den folgenden Einheiten wurde der Fokus der Lehrveranstaltung vor allem auf das Programmieren und Darstellen der gruppenspezifischen LCA's mittels der Software Umberto gelegt. Es wurden sowohl erste einführende Videos zur Verfügung gestellt, welche das Verwenden der Software sowie die weitere Programmierung erleichtern sollten, als auch Diskussionen und Besprechungen mit den Vortragenden in den Einheiten zu diesem Thema abgehalten. Zusätzlich wurden in jeder Einheit die neuen gruppenspezifischen Erkenntnisse

und Fortschritte anhand von Präsentationen jeder Gruppe vorgestellt, um sich nicht zuletzt auch gegenseitig auszutauschen und Verbesserungsvorschläge einbringen zu können.

In einer der folgenden Einheiten wurden wir damit überrascht, dass jede Gruppe die Möglichkeit bekommt ein Poster ihrer jeweiligen spezifischen Inhalte zu gestalten, um diese beim GECO-Festival in Graz vorzustellen, zu können. Somit lag der Fokus folgender Einheiten nicht mehr nur auf Programmierung und Entwicklung der LCA, sondern gleichzeitig auf der Gestaltung eines wissenschaftlichen Posters für die Veranstaltung.

### **3. Beschreibung der wesentlichen Ergebnisse**

Aus ökologischer Sicht gesehen kann man erkennen, dass die Batteriewanne aus Holz als Alternativlösung zur herkömmlichen Wanne aus Aluminium in einigen Bereichen durchaus geeignet scheint und sogar vereinzelt besser abschneidet. Bei der Ergebnisanalyse wurden zwei Szenarien erstellt und betrachtet. Zu Beginn wurde ein Szenario ohne die Berücksichtigung einer passenden R-Strategie erstellt. Dieses Basisszenario wurde folglich um eine passende R-Strategie erweitert, um die beiden Szenarien nun vergleichen und analysieren zu können. Zuerst wurde mit Hilfe der LCA analysiert, welche Lebensphase der Holzbatteriewanne die größten Umweltauswirkungen hat. Hierbei zeigte sich, dass der Bereich der Rohmaterialien die größten Emissionen aufweist. Nach diesen Erkenntnissen konzentrierte sich die Analyse auf genau diesen Bereich der Rohmaterialien, um herauszufinden, welche einzelnen Materialien die höchsten Treibhausgas-Potentiale aufweisen. Hier wurde ersichtlich, dass das eingesetzte Sperrholz für über 80 % des Treibhausgas-Potentials verantwortlich ist. Mit diesen gewonnenen Informationen und Daten war es inzwischen möglich, diese potenziellen Auswirkungen, mit Blick auf Treibhausgase, einerseits ohne R-Strategien und andererseits mit R-Strategien zu vergleichen, um die Wirksamkeit einer passenden R-Strategie herauszuarbeiten. Das Treibhausgas-Potential unter dem Einsatz einer R-Strategie ist tatsächlich um einiges geringer, konkret ist es um 27 % geringer im Vergleich zu den Ergebnissen ohne den Einsatz einer R-Strategie. Damit hat die Batteriewanne aus Holz das Potenzial, unter Verwendung einer R-Strategie ein deutlich besseres Treibhausgas-Potential zu erreichen.

Jedoch sind weitere Aspekte wie etwa die starke Landnutzung zu beachten, da durch ein vermehrtes Aufkommen von Holz in der Industrie und im Fahrzeugbau mehr Holz produziert und daher auch mehr Bäume angepflanzt und wieder gefällt werden müssen. Die Auswirkungen auf die Umwelt mit Blick auf die Bewirtschaftung und Produktion des Holzes aus diesen Bäumen sind in der Analyse jedoch nicht berücksichtigt worden.

### **4. Beschreibung allfällig aufgetretener Schwierigkeiten**

Als große Herausforderung stellte sich vor allem das Verwenden des Programms Umberto heraus, da es hier im Internet teilweise sehr wenig Informationen bezüglich der richtigen Benutzung und Handhabung gibt. Dabei war ein großer Punkt das Implementieren der korrekten Prozesse von der Datenbank "Ecoinvent" in Umberto. Die Fortschritte und Erfolge im Zusammenhang mit Umberto wurde daher vor allem mit «Learning by Doing» und hohem Zeitaufwand sowie mit bereitgestellter Zusatzeinheiten erreicht. Weiters war die Abgleichung der beiden Gruppen «Batterie-Holzwanne» und «Batterie-Aluwanne» sowie «Antriebsstrang (Batterie)» und «Antriebsstrang (Brennstoffzelle)», um eine Vergleichbarkeit der LCA's zu ermöglichen, durchaus eine Herausforderung. Eine gute Abstimmung zwischen den Gruppen war deshalb umso wichtiger.

# Master-IP: Understanding Social Entrepreneurship: Opportunities and Challenges AG

## Instructors

*Arijit Paul, MSc, PhD (University of Graz / Institute of Environmental Systems Sciences)*

*Rauter Romana, Assoz. Prof. Mag. Dr.rer.soc.oec. (University of Graz / Institute of Environmental Systems Sciences)*

*Mag. Rüdiger Wetzl-Piewald (Social Business Hub Styria)*

## 1. Question/Research question

The IP dealt with the topic of social entrepreneurship, meaning enterprises that create a positive social or environmental impact with their business approach. The aims of the course were to develop an understanding of the theoretical foundations of social entrepreneurship and to understand the challenges and opportunities of social enterprises. To achieve this, we worked together in small groups with four social enterprises. Each of them faced unique challenges and the groups worked on these challenges with the entrepreneurs to find solutions for them.

The four main challenges addressed by the groups and their respective social entrepreneur were:

*Group 1: Bettlicious (Vegan and sugar-free energy balls and muesli mixes)*  
Challenge: Data collection + market research + trend analysis on the subject of vegan and sugar-free nutrition + product development based on market research.

*Group 2: Cyclebee (personalized all-in-one cycle tour app)*  
Challenge: Develop and validate concepts to grow the customer base of cycling tourists and to better align the bike sector and tourism providers.

*Group 3: Papperlapapp (Recyclable children's play worlds made of corrugated cardboard)*  
Challenge: Develop a strategy for a crowdfunding campaign (elaborate on the advantages of recyclable toys + find channels to reach the target group).

*Group 4: artSIP (web-based platform with flexible access to different art and creativity workshops)*

Challenge: Develop a concept of a new feature/product/service in the field of digital mental health.

## 2. Applied teaching and learning methods

To get an introduction to social enterprises and to get to know the flow of the course, the professors started with a frontal lecture. Sustainable business models and how to create them with the design tool canvas were presented in another lecture. To be able to select one out of the four social businesses the students should work with, the students were introduced to the businesses and their challenges. At a bigger event with even a guest lecturer on social investment, the students get to know their assigned social business and its challenges and opportunities through direct communication with the social entrepreneurs.

To be able to define the problems and research questions of the social enterprises and to find the solutions to them, desk and literature research were undertaken. Our learnings were enriched through the transdisciplinary exchange between the group members of various academic backgrounds (e.g., economics, natural sciences, geography...) and the practical view from the entrepreneurs. The cooperation between students and social enterprises offered a first insight into the direction students could take with their education. Through continuous feedback on regular contributions such as presentations and written reports, the teams achieved a broader understanding of their tasks and their importance.

### **3. Description of the main findings**

Just as the challenges themselves varied, the results obtained by the different groups were fundamentally distinct. Each group was able to thoroughly delve into their respective challenges during the given period, and each group provided valuable support to the social entrepreneurs. Starting with Bettlicious, this group's key findings include the complete planning and design of a new product line for the company's product portfolio. The group's product was so well-planned that the entrepreneur could potentially produce it directly. Furthermore, the group conducted extensive market research, which proved to be highly beneficial. The Cyclebee group holds a unique position in this regard, as they did not arrive at a single outcome. On the contrary, the group supported the company in a wide range of activities and areas. To provide examples, they engaged in research, programming, and the creation of marketing personas. They also fulfilled many additional tasks assigned by the social entrepreneur. The Papperlapapp group conducted a survey and used the data to generate content for the company's website and social media channels. They developed a strategy for an awareness/brand awareness campaign, aiming to enhance the company's presence. As part of this strategy, they compiled a list of influencers whom the entrepreneur could potentially collaborate with in the future. As for the artSIP group, they successfully presented three final ideas for advancing the app through their intensive work. Their results included suggestions and a prototype for new app features. They also focused on the layout and design, presenting ideas on how the implemented features could appear. Overall, it can be concluded that this experiential project undoubtedly provided support to each company, and each participant gained something valuable from the experience.

### **4. Description of any difficulties encountered**

The challenges experienced throughout the course of the semester were as diverse as the fields the different social start-ups operate in and could sometimes be directly linked to the various problems these start-ups themselves encounter. One difficulty that did not affect some groups but was a huge obstacle for others was the communication with and availability of the social entrepreneurs. Understandably, entrepreneurs are particularly busy people with tight schedules that are often just too preoccupied with their business to make time for other appointments. Another challenge that affected some groups was the dynamism of the course objectives posed by the social entrepreneurs. This means that agreed-upon tasks at the beginning of the semester could easily change throughout its course and paired with the before mentioned obstacle that communication sometimes posed this could lead to misunderstandings and frustrations for the groups. One further challenge that every group encountered was to manage to draw the linkage between the practical work that the social entrepreneurs entrusted the teams with and the academic methodology and documentation

that the instructors wanted to see as a course output. Although understandable, this could lead to directing away the focus from the work that needed to be done and towards the more academic tasks that are, in the end, less valuable to the social entrepreneurs. However, the difficulties encountered, although numerous and challenging, could not take away from the overall experience of working with social companies, and the insights gained through this work. If anything, they further contributed to the understanding of the daily struggles that social start-ups face.