

# lab of tomorrow 15

Endbericht für den Ideation Sprint von 26. – 29.  
09.2022

der Business Upper Austria – OÖ  
Wirtschaftsagentur | Cleantech-Cluster an

BMK – BM für Klimaschutz, Umwelt, Energie,  
Mobilität, Innovation und Technologie, Abt. V/7  
(kurz Auftraggeber)

für das Projekt

**„Exportinitiative Umwelttechnologien:  
Entwicklung und Umsetzung eines Roadshow  
Formates im Bereich Energie- und  
Umwelttechnologien“**

## **UTILISATION OF BIOGENIC WASTE IN SERBIA**

HOW MIGHT WE IMPROVE THE MANAGEMENT OF  
WASTE STREAMS WITH HIGH BIOGENIC CONTENT  
IN SERBIA?

RAINER MARCO

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	2
Lab of tomorrow.....	2
Serbien.....	3
Wirtschaft.....	3
Politik .....	4
Österreich als Vorreiterrolle in der Abfallwirtschaft .....	4
Business Opportunities .....	5
Decentralized Uses of Biogenic Residues.....	5
Value-added Products from Biogenic Waste .....	6
Collection, Seperation and Homogenizaton of Biogenic Waste .....	6
Akquise .....	7
Teilnehmende Unternehmen .....	7
Ideation Sprint .....	7
Tag 1 .....	8
Tag 2.....	12
Tag 3.....	12
Tag 4.....	13
Ergebnisse.....	14
InnoWaste - From Biowaste to high-value products.....	14
Eso Con – Organic waste – From waste streams to value chain!.....	17
Thermo Biowaste Recycling – Creating Value out of Waste.....	20
Incubation Phase .....	22
Literaturverzeichnis .....	24

## Einleitung

Während die getrennte Sammlung und Verwertung von biogenen Abfällen in Österreich eine lange Tradition hat und die Wertschöpfungskette für diese Reststoffe gut etabliert ist, ist die produktive Nutzung von biogenen Reststoffen in den Ländern des Westbalkans noch nicht weit fortgeschritten. Es gibt zahlreiche Herausforderungen entlang der Wertschöpfungskette, angefangen bei der Abfallsammlung und -trennung bis hin zur produktiven Nutzung, zum Beispiel für energetische Zwecke. Die Verbesserung der Wertschöpfungskette für biogene Reststoffe kann neue Einkommensmöglichkeiten für die lokale Bevölkerung oder beispielsweise den Zugang zu erneuerbaren Energiequellen eröffnen und ist damit ein Hebel zur Erreichung der SDGs. Um diese Herausforderung speziell in Serbien anzugehen, hat ICEP/corporAID in Zusammenarbeit mit dem Cleantech Cluster Anfang 2021 das lab of tomorrow Austria gestartet, um im Rahmen dieses Projektes ein weiteres Roadshowformat entwickeln zu können. Das Format lab of tomorrow, wurde ursprünglich vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft initiiert. Während der Durchführung dieser Kooperation bestand eine enge Zusammenarbeit mit der deutschen Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ), die maßgeblich im Prozess des lab of tomorrow unterstützt hat. Zur finanziellen Unterstützung der entwickelten Geschäftsmodelle, wurden Beratungen zu Anschlussforderungen seitens Austrian Development Agency (ADA) sowie durch die österreichische Forschungsförderungsgesellschaft durchgeführt.

## Lab of tomorrow

Wie Abbildung 1 zeigt, umfasst ein lab of tomorrow-Prozess fünf verschiedene Phasen, in denen die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, profitable Geschäftsideen mit nachhaltiger Wirkung zu realisieren.

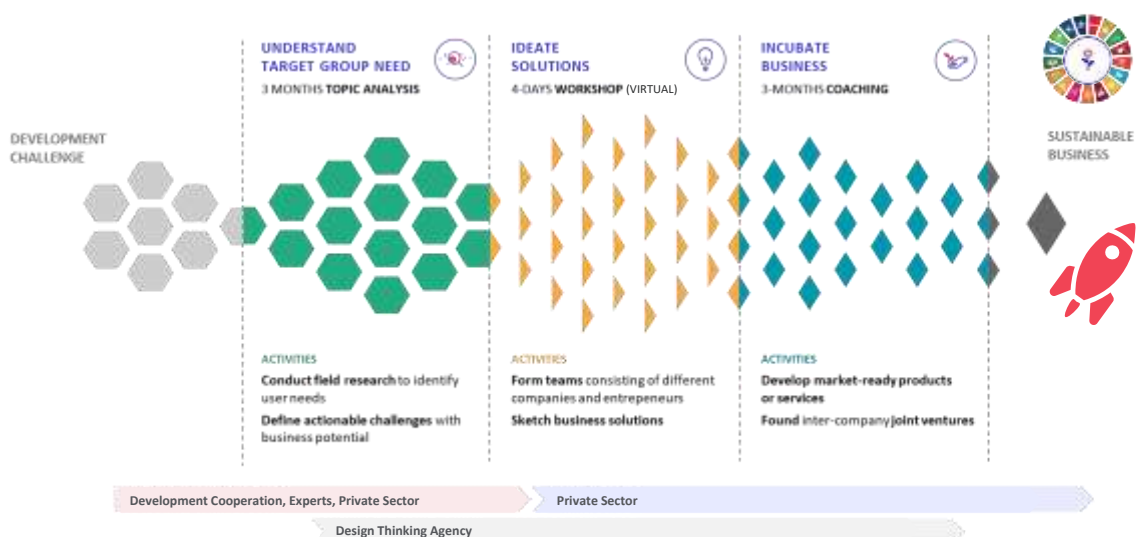


Abbildung 1: Prozessverlauf des lab of tomorrow

Der gesamte Prozess hat eine Dauer von etwa 12 Monaten. Der erste Schritt (grau markiert) besteht darin, ein Lab of tomorrow-Projektteam zu bilden und eine spezifische Herausforderung oder einen ungedeckten Bedarf in einem Schwellenland zu ermitteln.



In der zweiten Phase liegt der Schwerpunkt auf der nutzerzentrierten Forschung, um das Verständnis für die Herausforderung, ihre Ursachen und das ihr innewohnende Geschäftspotenzial zu vertiefen (grün markiert). Daher wird die Hauptherausforderung in 3-5 verschiedene Geschäftsmöglichkeiten aufgeteilt, wobei sich jede Geschäftsmöglichkeit auf einen anderen Aspekt des Hauptthemas konzentriert. Gleichzeitig sollen Informationen über den Prozess des lab of tomorrow bereitgestellt und geeignete Akteure wie Unternehmen, Institutionen oder Hochschulen für den Bewerbungsprozess ausgewählt werden. Je nach Profil und Geschäftsschwerpunkt der Stakeholder bewerben sie sich für eine geeignete Geschäftsmöglichkeit. Für jede Geschäftsmöglichkeit werden Arbeitsteams gebildet, die aus etwa 5-7 Teilnehmern bestehen.

Anschließend nehmen die ausgewählten Teilnehmer an dem Prozess teil, der während des Ideation Sprints (gelb markiert) stattfindet. Der Ideation Sprint ist ein vier- bis fünftägiger Workshop in dem ausgewählten Land, bei dem alle Teilnehmer unter der Leitung von Design Thinking Coaches zusammenkommen und innovative Lösungen für die von ihnen gewählte Geschäftsmöglichkeit entwickeln. Jedes Team wird während des gesamten Prozesses von Experten unterstützt.

Im Anschluss daran beginnt die Inkubationsphase (blau markiert). Die Inkubationsphase besteht aus zwei Teilen: Phase eins beginnt unmittelbar nach dem Sprint und konzentriert sich auf die Umsetzung der Workshop-Ergebnisse in das Geschäftsleben. Coaching und Beratung zu interkulturellem Teambuilding, Fördermöglichkeiten und Finanzierung sind ein weiterer Bestandteil der ersten Wochen. Die zweite Phase der Inkubation beinhaltet beratende Unterstützung bei der Markteinführung und bei Bedarf die Vernetzung mit Investoren.

Schließlich bringen die Teams ihre neu entwickelten Produkte erfolgreich auf den Markt und leisten gleichzeitig mit ihren nachhaltigen Geschäftslösungen einen Beitrag zu den SDGs

## Serbien

Die Republik Serbien befindet sich auf dem westlichen Zentralbalkan in der südöstlichen Region Europas und ist ein wichtiger Dreh- und Angelpunkt in der Balkanregion. Die Hauptstadt Belgrad mit ihren 1,3 Mio. Einwohnern ist das wirtschaftliche, politische und kulturelle Zentrum des Landes. Serbien ist Mitglied der Vereinten Nationen, des Europarats, der OSZE und des Mitteleuropäischen Freihandelsabkommens und tritt der Welthandelsorganisation bei.

Serbien ist bestrebt, die Ziele für nachhaltige Entwicklung zu erreichen, die auch ein integraler Bestandteil des EU-Beitrittsprozesses sind. Die Republik Serbien hat sich verpflichtet, nationale und internationale Standards zu harmonisieren und Schlüsselbereiche zu definieren, die besonderer Aufmerksamkeit bedürfen, wie Landwirtschaft, Umweltschutz und Klimawandel. Außerdem werden die Bemühungen um neue Infrastrukturen für die Abfallverwertung und die Verbesserung der Energieeffizienz fortgesetzt (Serbia, 2022).

## Wirtschaft

Mit fünf Millionen Hektar verfügbarer landwirtschaftlicher Nutzfläche ist die serbische Wirtschaft durch eine hohe Bedeutung des Agrarsektors gekennzeichnet. Aufgrund des günstigen Klimas und der großen Flächenverfügbarkeit produziert das Land ein Überangebot an landwirtschaftlichen Erzeugnissen, die eine wichtige Quelle für den Export darstellen. Neben



landwirtschaftlichen Produkten ist Serbien ein Hauptlieferant von Autos und Autoteilen, Energie sowie Metallprodukten für Industriemaschinen. In den letzten Jahren haben der IT-, Finanz- und Dienstleistungssektor an Bedeutung gewonnen.

Die serbische Abfallwirtschaft steht vor zahlreichen Herausforderungen entlang ihrer Wertschöpfungskette, und unternehmerorientierte Lösungen könnten den derzeitigen Zustand des Abfallwirtschaftssystems erheblich verbessern.

Offiziell umfasst die Wertschöpfungskette der kommunalen Abfallwirtschaft alle wesentlichen Schritte: Abfallsammlung, -trennung, -transport und Endnutzung (Deponierung, Recycling usw.). Dennoch ist die Abfallablagerung und -deponierung nach wie vor die vorherrschende Methode der Abfallentsorgung, insbesondere in ländlichen Gebieten, die nur schlecht an die öffentlichen Abfallentsorgungssysteme angeschlossen sind. Ein weiteres Problem ergibt sich durch die fehlende Deponiesteuern, wodurch es keine Anreize gibt Abfälle zu trennen oder zu recyceln.

### Politik

Die letzten Wahlen im Jahr 2022 wurden von der derzeit regierenden Serbischen Fortschrittspartei (SNS), die politisch einen pro-europäischen Mitte-Rechts-Kurs verfolgt, mit 58 % deutlich gewonnen. Es wird erwartet, dass 2022 ein politisch angespanntes Jahr wird, in dem mehrere Wahlen auf Präsidentschafts-, Parlaments- und Kommunalebene anstehen. Es wird erwartet, dass die Unterstützung für die Regierungspartei intakt ist, aber die Opposition gewinnt durch die jüngsten öffentlichen Proteste im Zusammenhang mit dem möglichen Lithiumabbau durch Rio Tinto an Schwung. Darüber hinaus wird die allgemeine Umweltverschmutzung in Serbien von der Zivilgesellschaft zunehmend als problematisch angesehen, was zu verstärkten Spannungen und Widerstand führt.

Umweltfragen und die Harmonisierung der Abfallbewirtschaftungssysteme mit den EU-Zielen sind ein Thema der laufenden Beitrittsverhandlungen Serbiens mit der EU. Unter der Prämisse einer möglichen EU-Mitgliedschaft bis 2025 hat Belgrad vorgeschlagen, die EU-Standards für den Abfallsektor bis 2036 zu erfüllen. (Jovičić, 2022)

Insgesamt erschließt der EU-Beitrittsprozess - auch wenn er nur langsam voranschreitet - erhebliche neue finanzielle Ressourcen und verbessert die Bedingungen für private Investoren und Unternehmen, in den serbischen Markt einzutreten.

### Österreich als Vorreiterrolle in der Abfallwirtschaft

Österreich hat eine lange Tradition in der produktiven Nutzung von Abfällen, insbesondere der biogenen Fraktion, sowohl in Bezug auf technologische Entwicklungen als auch auf die Marktimplementierung.

Speziell im biogenen Bereich verfügt Österreich über ein etabliertes System der Sammlung, Trennung und energetischen Nutzung von biogenen Abfällen. Eine gute Trenninfrastruktur an der Quelle (Haushalte, Hotels, Gastronomie, etc.) führt zu einer hohen Reinheit des Bioabfalls, der für die weitere Verarbeitung genutzt werden kann. Aufgrund des hohen Kohlenstoff- und Stickstoffgehaltes wird dieser Rohstoff in Österreich hauptsächlich energetisch durch biologische Methanisierung oder stofflich durch Kompostierung verwertet.



Österreich verfügt über ein Netzwerk von Clusterinitiativen. Im Bereich Energie- und Umwelttechnik haben der Cleantech-Cluster (Oberösterreich) und der Greentech-Cluster (Steiermark) in diesem Projekt, bei der bei der Aktivierung von Unternehmen für das geplante Vorhaben, kooperiert. Rund 500 Unternehmen sind Mitglieder dieser beiden Industriecluster. Sie beschäftigen sich mit der Entwicklung neuer Technologien zur Energieerzeugung, Umwelttechnik oder Konzepten für eine Kreislaufwirtschaft. Die Unternehmen innerhalb des Clusters bündeln ihr Know-how, tauschen Informationen aus und können so die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Clusterpartner sowie deren Sichtbarkeit am Markt verbessern. Gleichzeitig initiieren sie gemeinsam mit den Clusterpartnern, Innovationen, die durch wissenschaftliches Know-how von Universitäten und Forschungseinrichtungen, die ebenfalls aktive Mitglieder des Clusters sind, untermauert werden.

Die technologische Kompetenz in Österreich wird durch ein großes Netzwerk von Forschungseinrichtungen und Universitäten gestützt, die wissenschaftlichen Input zur Umsetzung neuer und Optimierung bestehender Technologien, liefern.

### Business Opportunities

Aus der Recherche des lab of tomorrow Teams und der darauffolgenden Konzeption des gesamten Programms entstanden ursprünglich vier geplante Business Opportunities, welche sich auf verschiedene Teilaspekte der Verwertung biogener Reststoffe in Serbien konzentrierten. Wie in Kapitel Akquise noch näher beschrieben, reduzierte sich die Anzahl der teilnehmenden Unternehmen während den Vorbereitungen zum Ideation Sprint, wodurch die Aufgabenfelder und Kompetenzen von zwei Gruppen auf eine Gruppe mit dem Titel Collection, Separation and Homogenization of Biogenic Waste zusammengefasst wurden.

### Decentralized Uses of Biogenic Residues

Wie können biogene Abfälle am Ort des Entstehens produktiv genutzt werden?

Eine effiziente Möglichkeit, die Nutzung biogener Abfälle zu verbessern besteht darin, sie direkt am Ort des Entstehens zu verarbeiten und zu nutzen. Einer der Gründe dafür ist, dass biogene Abfälle aufgrund ihres hohen Wassergehalts schwer zu transportieren sind und aus hygienischen Gründen und wegen der schnellen Geruchsbildung sowie dem Entstehen klimaschädlicher Gase beim Zerfallsprozess, schnell behandelt werden müssen. Überall dort, wo größere Mengen an organischen Abfällen anfallen oder gesammelt und gelagert werden können, ist eine dezentrale Nutzung möglich. Dies könnte für Produzenten, Zwischenhändler und Einzelhändler interessant sein, um biogene Reststoffe am eigenen Betriebsgelände oder näheren Umgebung zu sammeln und zu verwerten.

Eine Herausforderung ist hier die Entwicklung einer platzsparenden Sammlung und hygienischen Lagerung sowie einer schnellen Verarbeitung. Weiterhin geht es um die Frage der heterogenen Zusammensetzung und Homogenisierung sowie der Konditionierung der biogenen Reststoffe vor Ort. Als mögliche Geschäftspotentiale gelten in dieser Business Opportunity die lokalen Verwertungsmöglichkeiten der Biomasse. Dies reicht von der Aufbereitung oder Entwässerung bis zu den Verwertungsmöglichkeiten wie Kompostierung oder energetischen Nutzung. Dabei sollen den Zielgruppen wie etwa Lebensmittelproduzenten





oder landwirtschaftlichen Betrieben kompakte Lösungen direkt am Entstehungsort des biogenen Abfalls ermöglicht werden.

### Value-added Products from Biogenic Waste

Wie können biogenen Abfällen Mehrwertprodukte für verschiedene Kundengruppen geschaffen werden?

Biogene Abfälle können zu einer breiten Palette an weiteren höherwertigen Produkten weiterverarbeitet werden. Diese können beispielsweise von Spezialseifen über Pellets bis hin zu kompostierbaren Verpackungen reichen. Für die Herstellung werden oft komplexere Produktionsprozesse benötigt, da die fertigen Produkte in ihren mechanischen Eigenschaften und äußeren Erscheinungsbild stark vom Ausgangsmaterial abweichen können.

Die Geschäftsmöglichkeit besteht darin, die biogenen Abfälle zu Produkten zu verarbeiten, die marktfähig sind und den Endkunden einen Mehrwert gegenüber ggf. vorhandenen konventionellen Produkten liefern. Dazu müssen die biogenen Abfälle aufbereitet und konditioniert werden.

Aufgrund der Vielzahl an möglichen Produkten können als potentielle Zielgruppen bzw. Kunden Landwirte, Verarbeitungsbetriebe, Kosmetikindustrie oder weitere unterschiedliche Industriezweige herangezogen werden.

### Collection, Separation and Homogenization of Biogenic Waste

Wie können wir eine effiziente Lösung für die Sammlung, Trennung und Homogenisierung von biogenen Abfällen für die weitere Verwendung finden?

Die sachgerechte Lagerung und Sammlung von biogenen Reststoffen ist ein wichtiger Punkt bei der Verbesserung der Wertschöpfungskette. Die getrennte Sammlung erfordert oft auch eine getrennte Lagerung, die möglichst einfach und geruchsfrei sein sollte. Abgetrennte biogene Reststoffe können entweder am Ort des Entstehens verarbeitet oder zu einer zentralen Verarbeitungsanlage transportiert werden. Sie ist entscheidend für die spätere Verwertung von biogenen Abfällen und deren Wertschöpfung. Um biogene Abfälle z. B. zur Energiegewinnung produktiv nutzen zu können, müssen sie bestimmte Anforderungen hinsichtlich Zusammensetzung, Verunreinigung usw. erfüllen. Kompostierungs- und Biogasanlagen benötigen unterschiedliche Arten von biogenen Abfällen. Diese Geschäftsmöglichkeit konzentriert sich daher auf die Frage, wie biogene Abfälle angemessen aufbereitet werden können, um die Gesamtqualität und damit die Produktivität für die weitere Nutzung zu erhöhen.

Speziell für diese Business Opportunity sind Unternehmen gefragt, die logistische Erfahrung im Bereich Sammlung und Lagerung von biogenen Abfällen aufweisen und diesen somit regelmäßig, kosteneffizient und vor allem hygienisch vom Entstehungsort zum jeweiligen Verarbeitungsprozess liefern. Aufgrund des teils hohen Verunreinigungsgrads, werden weitere Maschinen und Anlagen benötigt, die diese Verunreinigungen soweit beseitigen, wie es die Anforderungen der möglichen Zielgruppe erfordern.



## Akquise

Für das lab of tomorrow 15 "Utilization of biogenic waste in Serbia" wurden sowohl nach serbischen als auch österreichischen Unternehmen gesucht, die sich im Zuge der beschriebenen Business Opportunities mit der Verarbeitung biogener Reststoffe beschäftigen. Aufgrund der Erfahrung in der wirtschaftsorientierten Entwicklungszusammenarbeit übernahm dabei die corporAID die Akquise der serbischen Unternehmen. Der Cleantech-Cluster (CTC) positionierte sich bereits in der Vorbereitung des lab of tomorrow durch das flächendeckende Netzwerk im Bereich der Umwelttechnik und der mehr als 250 Partnerunternehmen, als ideale Plattform, um österreichische Unternehmen für das Projekt zu akquirieren.

Insgesamt wurden 53 potentielle Unternehmen aus ganz Österreich für das Projekt identifiziert und für das lab of tomorrow eingeladen. Die Einladung erfolgte zunächst schriftlich per Mail und anschließend für weitere Informationen telefonisch oder durch persönlichen Kontakt im Zuge eines Firmentermins. Durch die starke Vernetzung des CTC mit anderen Standortagenturen wie proHolz Tirol, Green Tech Cluster Steiermark, Innovation Salzburg und ecoplus aus Niederösterreich konnte eine persönliche Bewerbung des Projekts in ganz Österreich generiert werden.

Mit den monatlich veröffentlichten Newslettern des Cleantech-Clusters, sowie dessen LinkedIn Profil wurde das lab of tomorrow und speziell die Anmeldung für den Ideation Sprint Ende September in regelmäßigen Abständen beworben und publik gemacht. Zusätzlich wurde das Projekt durch einen Newsletterbeitrag vom Kompost- und Biogasverband unterstützt, welcher ebenfalls über ein ausgedehntes Netzwerk an Partnerunternehmen verfügt.

Die gesamte Akquise zeigte sich sowohl auf österreichischer, als auch auf serbischer Seite hinsichtlich mehrerer Faktoren als schwierig und verursachte kurz vor dem Ideation Sprint aufgrund kurzfristiger Absagen einen erheblichen Mehraufwand der Organisation und Struktur des gesamten Projekts. Neben der aktuellen Corona Pandemie und des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine, wurden die meisten Absagen aufgrund fehlender personeller Ressourcen seitens der Unternehmen verzeichnet. Ein weiterer Grund sei die aktuell mangelnde serbische Infrastruktur für die Sammlung biogener Abfälle, sowie das geringe politische Interesse und die bisher wenig erbrachte Eigeninitiative in dem Land.

## Teilnehmende Unternehmen

Beschreibung sämtlicher teilnehmender Unternehmen (Österreich, Deutschland, Serbien) – analog zum Business Guide

## Ideation Sprint

Der Ideation Sprint fand in insgesamt drei Räumen des Falkensteiner Hotels in Belgrad statt, wodurch jedes Team für die Ausarbeitung ihrer Ideen und Geschäftsmodelle einen eigenen Raum mit Unterlagen zur Verfügung hatte. Der größte dieser drei Räume wurde auch für gemeinsame Sessions verwendet, um zu Beginn jedes Tages den jeweiligen Ablauf zu besprechen, gemeinsame Präsentationen durchzuführen und am Ende des Tages ein kurzes



Wrap-Up mit allen Teilnehmer:innen zu bieten. Der erste Entwurf der Agenda ist in Tabelle 1 ersichtlich und wurde anfangs als grobe Übersicht des Ideation Sprints präsentiert. Aufgrund unterschiedlicher Bedürfnisse und Prozessentwicklungsstufen während der vier Tage, wurde diese Agenda im Laufe der Woche stetig für jede Gruppe individuell angepasst.

Tabelle 1: Ablauf des Ideation Sprints

Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4
Welcome	Prototyping	Testing	Business Model Development
Team Building	Expert Introduction	Prototyping	Demo Session Preparation
Business Opportunity Framing	Testing	Business Model Development	Roadmap
Expert Introduction	Business Model Development		Demo Session
Ideation			

## Tag 1

Das lab of tomorrow wurde am ersten Tag mit einleitenden Worten von Hr. Eder (ICEP) und Hr. Wessely (Cleantech-Cluster), sowie der Vorstellung des gesamten Teams und der Coaches begonnen.

### Lab of tomorrow Projekt Team



**Christoph Eder**  
ICEP



**Veronika Stocker**  
ICEP



**Hannah Ahrem**  
ICEP



**Marco Rainer**  
Cleantech-Cluster



**Dorian Wessely**  
Cleantech-Cluster

## Lab of tomorrow Coaches



**Jonas Restle-Steinert**

adelphi



**Ana Mijovska**

Solveo



**David Brand**

GIZ



**Selina Blum**

adelphi

Um die Teilnehmer:innen auf die nächsten Tage besser vorzubereiten und einen einheitlichen Wissenstand zu generieren, wurden von Fr. Ahrem noch einmal die wichtigsten Informationen zum lab of tomorrow und dessen Aufbau erwähnt. Als Vorbereitung für den Ideation Sprint wurde im Vorfeld ein Insights Report mit Rechercheinformationen zu Serbien in Bezug auf u.a. Politik, (Abfall)-wirtschaft und die daraus resultierenden „Solutions to Explore“ (=Business Opportunities) verschickt, der von Hr. Rainer zusammenfassend präsentiert wurde. Fr. Stocker gab einen Überblick über die teilnehmenden Expert:innen, die an Tag 1 und Tag 2 den Gruppen für rechtliche oder wirtschaftlichen Fragen zu Serbien zur Verfügung standen.

## Lab of tomorrow Expert:innen

### Armida Hemeling



Gründer und Geschäftsführer von Goduni International

Expertise in der gesamten Europäischen Union, Süd- und Osteuropa

Expertin für Kreislaufwirtschaft und grünes Wachstum

## Katarina Nedeljković-Bunardžić



Gründerin und geschäftsführende Partnerin der Anwaltskanzlei Bunardzic & Partners

Rechtsexpertin für biogene Abfallwirtschaft

Beteiligt an EU-finanzierten Projekten zur Einrichtung von regionalen Abfallwirtschaftszentren in Serbien

## Bojan Batinic



Außerordentlicher Professor an der Universität von Novi Sad

Lehrstuhl für Umwelttechnik

Forschung "Hindernisse für die Umsetzung der Energiegewinnung aus Abfällen" (serbische Fallstudie), Abfallmanagement und Methanemissionen in Deponien

## Nemanja Stanisavljević



Außerordentlicher Professor an der Universität von Novi Sad

Lehrstuhl für Umwelttechnik

Forschungsaktivitäten im Bereich "Abfall zu Energie", Effizienz der Verpackungsabfallwirtschaft und Methan in Deponien

## John Glazebrook



25 Jahre Erfahrung mit Umweltfragen und Abfallwirtschaft in den westlichen Balkanländern

Einführung von Konzepten und Einführung der Abfalltrennung an der Quelle in 17 Städten und Gemeinden

Geschäftsführer bei Brooks Hannas & Partners



Nach der Einleitung und Vorstellung aller am lab of tomorrow involvierten Personen, übernahm Hr. Restle-Steinert als Lead-Coach die Einführung in die Agenda sowie in weiterer Folge die tägliche Moderation der Gesamtgruppenmeetings. Die in den Vorbereitungen eingeteilten Gruppen konnten nun in den ihnen zugewiesenen Räumen in einer ersten Kennenlern- und Team-Buildingphase die Stärken der einzelnen Unternehmen näher kennenlernen, um eventuelle erste Synergien zu entdecken. Für die erste Ideenphase konnten sich die Unternehmen bereits zu Beginn Expert:innen zu den jeweiligen Fragestellungen in die Besprechungsräume einladen.

## Tag 2

Nach einer kurzen Vorstellung der Agenda von Tag 2, arbeiteten die Teams wieder an ihrem Geschäftsmodell weiter. Auch an diesem Tag standen die Expert:innen wieder ganztägig für Fragen zur Verfügung, da es nach wie vor offene Punkte speziell zur rechtlichen Situation der serbischen Abfallwirtschaft gab. In einem gemeinsamen Treffen am Nachmittag wurden die Teilnehmer:innen über die Möglichkeit informiert, ihre ersten Ideen und Prototypen am nächsten Tag vor potentiellen Kunden zu präsentieren. Dabei entschied sich die Gruppe **Value-Added Products From Biogenic Waste** für die Geschäftszentrale von Lidl, die Gruppe **Decentralized Uses Of Biogenic Residues** für einen Besuch bei einem Landwirt aus Belgrad Umgebung und die Gruppe **Collection, Separation and Homogenization Of Biogenic Waste** dieses Angebot nicht anzunehmen und an ihrem Geschäftsmodell weiterzuarbeiten.

## Tag 3

Aufgrund des unterschiedlichen Fortschritts der Entwicklungsgrade der einzelnen Geschäftsmodelle und der Zielgruppeninteressen wurde die Agenda für die jeweiligen Gruppen individuell angepasst. Das Team von **Decentralized Uses Of Biogenic Residues** konnte am Vormittag ihre ersten Ideen bei einem Landwirtschaftsbetrieb mit etwa 80 Kühen und 50 Hektar Ackerfläche präsentieren und somit das Potential ihrer landwirtschaftlichen Abfälle von den Rückständen der Landwirtschaft bis zur Gülle aufzeigen. Der potentielle Abnehmer dieser Geschäftsidee zeigte sich durchaus interessiert von den entwickelten Ergebnissen und erwähnte weiteres sich in Zukunft mehr mit diesen Themen.



Abbildung 2: v.l.n.r. Hans-Jürgen Brandt (Frauscher Thermal Motors), Ana Mijovska (Solveo), Landwirt aus Serbien, Gernot Stangl (GIS Recycling), Swetlana Bejatović-Kasagić (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft an der Österreichischen Botschaft Belgrad), Daniela Meitner (Next Generation Elements), Christoph Eder (ICEP), Marco Rainer (Cleantech-Cluster), Landwirt aus Serbien © Business Upper Austria

beschäftigen zu müssen, um mit der Konkurrenz Stand zu halten. Aufgrund hoher Investitionen in den letzten Monaten durch den Ausbau des Rinderstalls, sei es ihm aber derzeit aus finanzieller Sicht nicht möglich weitere Investitionen zu tätigen. Ungeachtet dessen hat das Gespräch vor Ort einen guten Einblick in die Bedürfnisse landwirtschaftlicher Betriebe in Serbien gegeben und den Willen in die Investitionen grüner Technologien gezeigt. Zurück im Falkensteiner Hotel hatte das Team noch die Gelegenheit ihre Idee einer Abfallentsorgungsanlage in Serbien vorzustellen. Genauere Details zu dieser Geschäftsidee ist im Kapitel Thermo Biowaste Recycling – Creating Value out of Waste nachzulesen.

Am Nachmittag besuchte das Team von **Value-Added Products From Biogenic Waste** das serbische Lidl-Zentrallager in Belgrad, um mehr über die derzeitige Verwertung ihrer Lebensmittelabfälle zu erfahren und ihnen ihre entwickelten Lösungsideen vorzustellen. Bei diesem ersten Meeting nahm auch ein weiterer Mitarbeiter von Eso Tron teil, welche im Zuge des lab of tomorrow der Gruppe **Collection, Separation and Homogenization Of Biogenic Waste** zuteilt sind und seit mehreren Jahren erfolgreich mit Lidl zusammenarbeiten. Gemeinsam konnten sie ein für Lidl sehr interessantes alternatives Geschäftsmodell präsentieren, von der weiteren Sammlung ihrer Lebensmittelabfälle der insgesamt 63 Filialen bis zur Verwertung und Erzeugung neuer Produkte. Im Kapitel **InnoWaste - From Biowaste to high-value products** findet sich eine genauere Beschreibung der Geschäftsidee.

## Tag 4

Am letzten Tag des lab of tomorrow in Serbien hatten die Teams noch Zeit ihre Geschäftsideen und Präsentationen an die am Vortag geführten Gespräche anzupassen und für die Demo Session am Nachmittag vorzubereiten. Jedes Team hatte dabei die Möglichkeit ihre Ergebnisse



vor einem Live Publikum bestehend aus etwa 20 Personen aus Wirtschaft und Politik, sowie Online über Microsoft Teams vor 17 Zuseher:innen für 5-10 Minuten zu präsentieren. Im Nachgang stellten sich die Teilnehmer:innen den Fragen des Publikums, wodurch sich sofort die große Interesse an ihren erarbeiteten Geschäftsideen, sowie der gesamten Thematik im Bereich grünen Technologien in Serbien zeigte. Eine detailliertere Zusammenfassung der drei Präsentationen befindet sich im nachfolgenden Kapitel Ergebnisse.

## Ergebnisse

### InnoWaste - From Biowaste to high-value products



Abbildung 3: Team InnoWaste ©Business Upper Austria

**Business Opportunity:** Value-added products from biogenic waste

#### Team

- Eko Bio Invest
- Nas Kompost
- Hermetia Tech
- Compost Systems

Das Team weist ein ihren einleitenden Worten auf die Problematik der derzeitigen Abfallwirtschaft hin und will durch eine Maximierung des Werts für Bioabfällen, der derzeitigen Entsorgung auf Deponien entgegenwirken.

Die Sammlung und den Transport des Abfalls wird Innowaste nicht selbst übernehmen, sondern an öffentliche Versorgungsunternehmen oder privaten Unternehmen übertragen. Diese liefern den gesammelten Müll an ihre Multiproduktanlage in Sremska Mitrovica, einer serbischen Stadt am nördlichen Ufer des Flusses Save. Das Projektteam bietet drei verschiedene Produkte, welche aus dem Bioabfall erzeugt und danach an Agrarkunden oder Einzelhändler verkauft werden können:

1. Granulate: Dieser umweltfreundliche und ungiftige Rohstoff gilt als Ausgangsmaterial für die weitere Herstellung von organischen Alternativen zu herkömmlichen Folien und Beutel aus erdölbasierten Kunststoffen.
2. Insektenlarven: Mit proteinreichen biogenen Abfällen wie bspw. Brot können Insektenlarven gefüttert und somit im größeren Maßstab gezüchtet werden. Diese eignen sich als ideale Futtermittel für anderer Tiere wie Fische, Hühner oder Schweine.
3. Kompost: Hochwertiger Kompost für Böden im Agrarsektor durch Schaffung einer kontrollierten Umgebung.



## Zielgruppen

- Landwirtschaftliche Produktion im Bereich Rinder-, Schweine-, und Geflügelhaltung bis Obst und Gemüsebau in jeglicher Größe
- Landwirtschaftliche Unternehmen wie MK Group, Delta Agrar oder Al Dahra
- Einzelhandelssektor wie Delhaize und Lidl, wobei mit letzteren bereits spezifische Gespräche über die Projektidee und eine zukünftige Kooperation geführt wurden

## Zeitplan

Das Team rund um Innowaste konnte bei ihrer Präsentation bereits eine grobe Timeline der nächsten Schritte vorstellen, mit dem Erwerb einer Lizenz für ihre Idee als ersten Schritt. In weiterer Folge sollen Verträge mit Lieferanten abgeschlossen und erste Prototyp-Versuche in kleinen Produktionsanlagen durchgeführt werden. Somit könnten nach etwa 15 Monaten die ersten Mitarbeiter eingestellt werden, worauf bereits im Folgemonat die gesamte Umsetzung und Produktion der drei Produkte beginnt.

## Business Potential

Die Kosten für den biogenen Abfall können je nach Verursacher zwischen 0 und 50€ pro Tonne Biomüll betragen. Die nach der Verwertung und Verarbeitung entstehenden Einnahmen pro Tonne Einsatzmaterial variieren dabei zwischen den einzelnen Produkten mit 400 € für die Folien und Beutel, 245 € für das Insektenprotein sowie 125 € für den Kompost.



## Weitere Unterstützung

Um mit der Projektidee erfolgreich am serbischen Markt Fuß fassen zu können, benötigt das Team im weiteren Verlauf vor allem Investmentkapital und Kredite und weiters Zugang und Kontakte zu weiteren Abnehmern wie Einzelhändler oder landwirtschaftlichen Unternehmen.

## Fragen aus dem Publikum / Q&A-Session

*Q: Stimmt es, dass sich Innowaste nur auf Unternehmen konzentriert oder wird Abfall auf kommunaler Ebene auch in Betracht gezogen?*

*A: Innowaste benötigt getrennten, reinen Bioabfall, der nicht wie der serbische kommunale Abfall stark mit anderen Stoffen wie Plastik oder Metall verunreinigt ist.*

*Q: Ist es auch angedacht die Produkte über die Grenzen Serbiens zu verkaufen?*

*A: Das Futtermittel aus Insekten und die Verpackungen können EU-weit und auch außerhalb der EU verkauft werden. Der Kompost auch, wäre aber eher für die nähere Umgebung gedacht.*

*Q: Gibt es bereits erste Kalkulationen zu den Investmentkosten?*

*A: Die Investmentkosten müssen noch genauer betrachtet werden, da dies auch auf die Menge des angelieferten Abfalls ankommt. Aus diesem Grund wurden bis jetzt nur die Einkommensströme präsentiert.*

*Q: Welche Vorteile bieten sich durch die Kombination der 3 Technologien?*

*A: Es zeigen sich Vorteile, wenn alle drei Technologien kombiniert werden, da jeder Partner eine eigene Zusammensetzung des Bioabfalls benötigt. Während für die Erzeugung der organischen Alternativen zu Kunststoffen vor allem Essensabfälle benötigt werden, ist ein hoher Fasergehalt optimal für die Kompostierung und Biomüll mit hohem Proteingehalt bevorzugt für die Insektenproduktion.*

## Eso Con – Organic waste – From waste streams to value chain!



Abbildung 4: Team Eso Con ©Business Upper Austria

**Business Opportunity:** Collection, separation & homogenization of biogenic waste

### Team

- EsoTron
- Müller Abfallprojekte GmbH
- iFE Aufbereitungstechnik GmbH

Das Team hat sich der Aufgabe gestellt, den biogenen Anteil der anfallenden kommunalen Abfallströme zu isolieren und somit die Wertschöpfung dieses Abfalls durch ökologische und ökonomische Synergien zu erhöhen. In ihrer Einleitung schildern sie die aktuelle Problematik des serbischen Abfallwirtschaftssystems. Etwa 85% des gesamten Abfalls wird auf Deponien entsorgt, wobei fast die Hälfte organisch ist. Die Resultate dieses Vorgehens sind hohe Emissionen schädlicher Luft- und Bodenschadstoffe und in weiterer Folge die Verfehlung der für den Beitritt erforderlichen EU-Recyclingziele.

Eso Con bietet eine umfassende Lösung für die ordnungsgemäße Verwertung von organischen Abfällen in zwei Schritten:

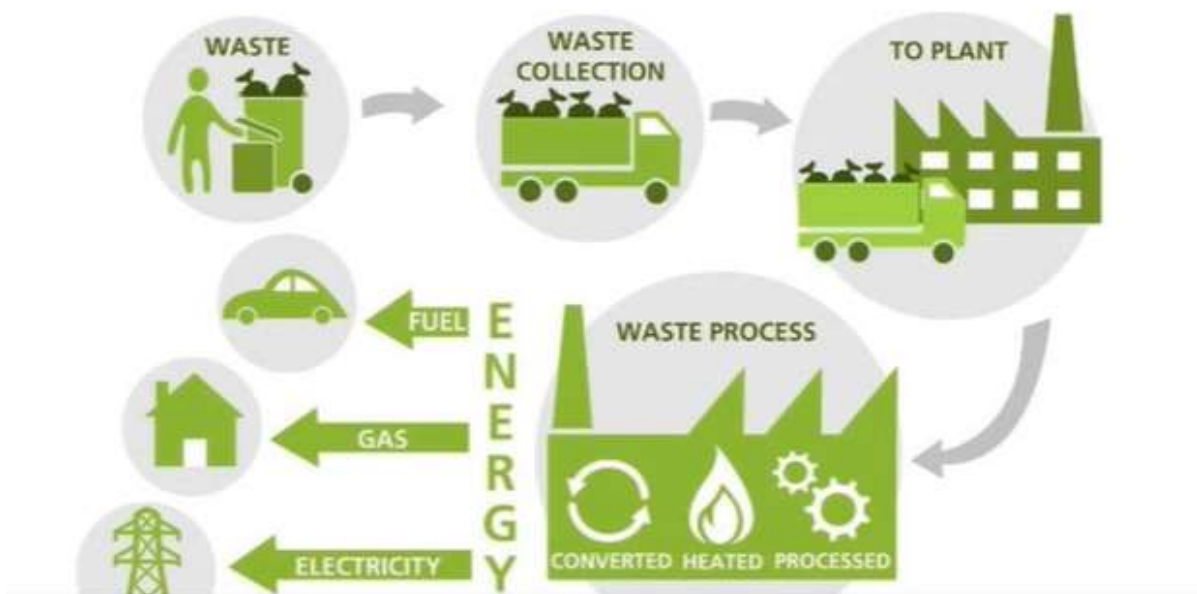
#### 1. Beratung für Abfallverwertungslösungen

Dabei bietet das Team im ersten Schritt eine kostenlose Bedarfsermittlung an, um sich ein Bild des Ist-Stands zu machen und die Bedürfnisse der Kunden festzustellen. Weiters folgt eine Datenerhebung und Analyse, wodurch geeignete Technologien und Verfahren für den jeweiligen Anwendungsfall ermittelt werden können.

## 2. Implementierung von Lösungen zur Abfallverwertung

Je nach Zusammensetzung, Verunreinigung und Menge des Abfalls kann nach der Analyse die Implementierung der passenden Anlage und Technologie erfolgen. Hier kann das Team auf ihre umfassende Erfahrung zurückgreifen und eine Abfallbehandlungsanlage, Biogasanlage oder spezielle Aufbereitungsanlagen bereitstellen.

Durch dieses Ertragsmodell erhält Eso Con Ihre Einnahmen aus Beratungskosten und der eigentlichen Projektrealisierung.



### Vorteil gegenüber Konkurrenz

Die meisten Unternehmen bieten nicht-integrierte Lösungen für die einzelnen Schritte der Wertschöpfungskette an. Eso Con hingegen zeigt sich als Lösungsanbieter für Abfallstromlösungen von der strategischen Planung bis zur Umsetzung. Dabei wird die Sammlung, Trennung und Behandlung und somit Kosteneffizienz des Abfalls berücksichtigt.

### Go2Market

Um ihre Idee erfolgreich am serbischen Markt zu integrieren, verfolgt das Team einen dreistufigen Plan:

1. Entry Point: Nutzung des bestehenden Unternehmensnetzwerks als Anlaufstelle für die serbische Regierung. Gespräche mit Kunden führen und anschließend Feedback einholen.
2. Appetizer: Angebot einer kostenlosen Bedarfsanalyse und bewährte Verfahren für Lösungen.
3. Main dish: Lieferung von maßgeschneiderten Lösungen für die Verwertung organischer Abfälle durch Beratung und Umsetzung.





## Roadmap

- Erstellung einer Kooperationsvereinbarung
- Zusätzliche Experten ins Team holen
- Geschäftsidee mit Zielkunden und Fachleuten testen
- Minimum Viable Product entwickeln

## Weitere Unterstützung

Das Team benötigt für eine Fortsetzung ihrer Idee vor allem Unterstützung des Serbischen Ministeriums für Umweltschutz für die Finanzierung und Bereitstellung von weiteren Ressourcen sowie den Kontakt zu serbischen Gemeinden und Industrien, um mehr Einblicke in das derzeitige serbische Abfallwirtschaftssystem zu erhalten.

## Fragen aus dem Publikum / Q&A-Session

*Q: Gibt es bereits Kontakt mit der serbischen Regierung oder anderen Institutionen?*

*A: Ja, ein Teammitglied hat bereits im Zuge anderer Projekte Kontakt zum serbischen Ministerium und der Universität Novi Sad.*

*Q: Wie viel Geld als Förderung oder Unterstützung werden für die nächsten Schritte benötigt?*

*A: Das wurde noch nicht genau kalkuliert, ist aber der nächste Schritt für das Projekt.*

*Q: Warum sind sie die Richtigen für die Beratung und Implementierung von Technologien im Abfallbereich?*

*A: Sie haben das Know-How und die Kapazitäten diese Idee in die Praxis umzusetzen und sind davon überzeugt, dass sie es können.*



## Thermo Biowaste Recycling – Creating Value out of Waste



Abbildung 5: Team Thermo Biowaste Recycling ©Business Upper Austria

### **Business Opportunity:** Decentralized uses of biogenic waste

#### **Team**

- GIS Recycling
- NGE Next Generation Elements
- Krajete GmbH
- Frauscher Thermal Motors

Thermo Biowaste Recycling will mit seinem Modell die Entwicklung und Umsetzung einer neuen einzigartigen Lösung zur Verbesserung der biogenen Abfallströme und der Wertschöpfungskette in Serbien vorantreiben. Mit ihren Produkten fördern sie die produktive Nutzung von biogenen Reststoffen und können somit neue Einkommensquellen erschließen.

Neben dem kommerziellen Nutzen, wird dabei aktiver Umweltschutz betrieben, da die biogene Fraktion z.B. auf Deponien die meisten Treibhausgasemissionen verursacht. Das Geschäftsmodell von Thermo Biowaste Recycling ist ein Produkt zur dezentralen Verwertung von biogenen Abfällen in kleinen Mengen ab 600 Tonnen pro Jahr für z.B. landwirtschaftliche Betriebe, in der Lebensmittelindustrie oder im Abfallwirtschaftszentrum.

Das Team bietet ein selbstversorgendes Recyclingsystem für biogene Abfälle. Dieses modulare System ist schematische in Abbildung 6 dargestellt und enthält die folgenden Komponenten:

- Pyrolyse
- Fermentierung
- Kraft-Wärme-Kopplung Anlage

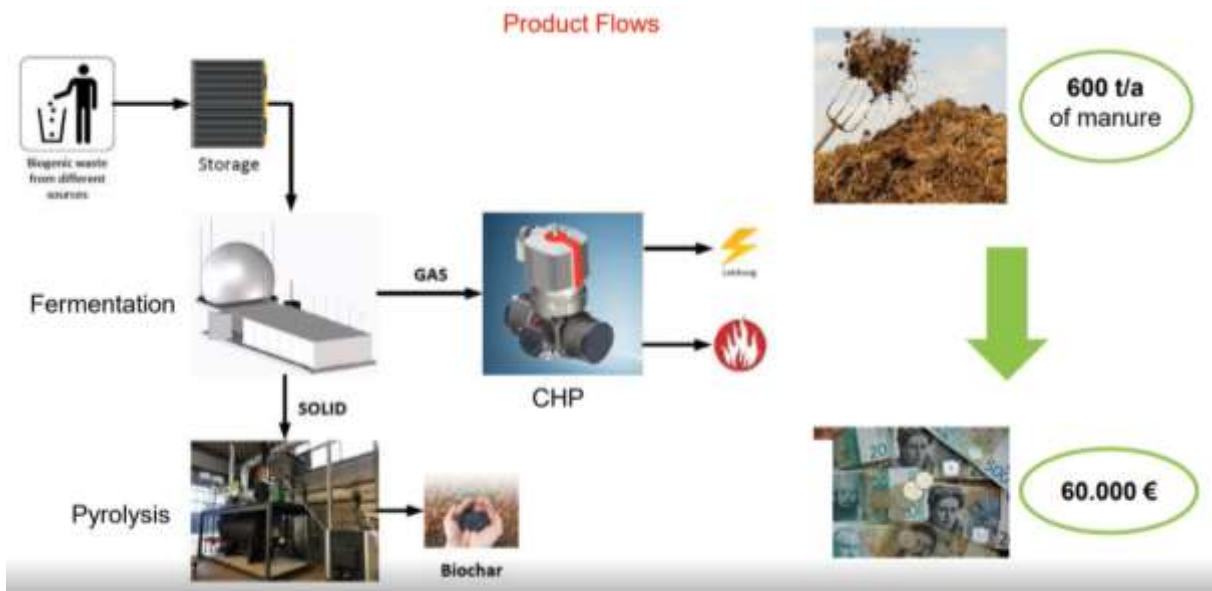


Abbildung 6: Schematische Darstellung des Prozesses

Als Ergebnis dieser Komponenten erhält der Kunde folgende Produkte:

- Biokohle
- Düngemittel
- Wärme
- Elektrizität

### Zielgruppen

- Landwirte
- Abfallwirtschaftszentren (biogene Haushaltsabfälle)
- Unternehmen der Lebensmittelindustrie (Reste von abgelaufenen Produkten)

### Business Modell

Für die Umsetzung des Geschäftsmodells benötigt das Team einen lokalen Vertriebspartner in Serbien, der Kunden akquiriert, die Art und Menge der Biomassefraktion bestimmt und sich um Genehmigungen, Zuschüsse und CO<sub>2</sub> Zertifikate kümmert. Thermo Biowaste Recycling stellt maßgeschneiderte Komplettanlagen in Containern her und versendet diese an den Kunden. Der lokale Partner installiert die komplette Anlage beim Kunden vor Ort und kümmert sich um den regelmäßigen Service.



Der Vorteil gegenüber Konkurrenz zeigt sich an den kleinen dezentralen Einheiten mit flexiblen Einsatzstoffen und einzigartigen Produktionsströmen.

## Roadmap

- Suche nach einem lokalen Vertriebspartner
- Förderungen für Erstinstallationen
- Rechtliche Klärung für die Installation vor Ort

## Fragen aus dem Publikum / Q&A-Session

*Q: Was wird in der nächsten Zeit der Schwerpunkt des Projekts sein?*

*A: Wir werden zuerst den serbischen Markt genauer analysieren, um zu sehen wie die nächsten wichtigen Schritte aussehen werden. Es gab bereits Gespräche mit dem Subotica Waste Management Center, die sehr an den Technologien interessiert waren und auch die nötige Menge an Biomasse, Erfahrung und Willen für eine Zusammenarbeit mitbringen. Es werden aber noch weitere lokale Partner für das Management in Serbien benötigt.*

*Q: Wie wollen Sie ihre potentiellen Kunden von Ihrer Technologie überzeugen?*

*A: Kunden erhalten von ihrer Biomasse gleich mehrere Produkte von Düngemittel, Biokohle oder Energie in Form von Wärme und Strom. Als Beispiel: Ein Landwirt muss seinen überschüssigen biogenen Abfall wie z.B. Gülle nicht entsorgen und danach Energie in Form von Diesel bei der Tankstelle oder Strom zukaufen, wenn er die Energie gleich direkt zuhause aus seinem Abfall erzeugen kann.*

*Q: Gibt es schon einen Prototyp und in welcher Entwicklungsphase ist diese Technologie?*

*A: Es gibt von jeder dieser erwähnten Technologien bereits eine Anlage aber die Kombination ist das das Ziel für den Markt, an dem derzeit noch gearbeitet wird.*

*Q: Gibt es schon einen Richtwert, wieviel Geld für die nächsten Schritte benötigt wird?*

*A: Die Investitionen konnten in diesen vier Tagen noch nicht genau kalkuliert werden, aber das wird einer der nächsten Schritte sein.*

## Incubation Phase

Der gesamte lab of tomorrow Prozess unterteilt sich immer von der ersten Grundidee bis zur Umsetzung und Abwicklung vor Ort in mehrere Phasen auf, wobei die letzte die sogenannte Incubation Phase ist und etwa 2-4 Wochen nach dem Ideation Sprint beginnt. Der gesamte Ablauf dieser etwa 6-monatigen Zusammenarbeit ist in Abbildung 7 schematisch dargestellt.

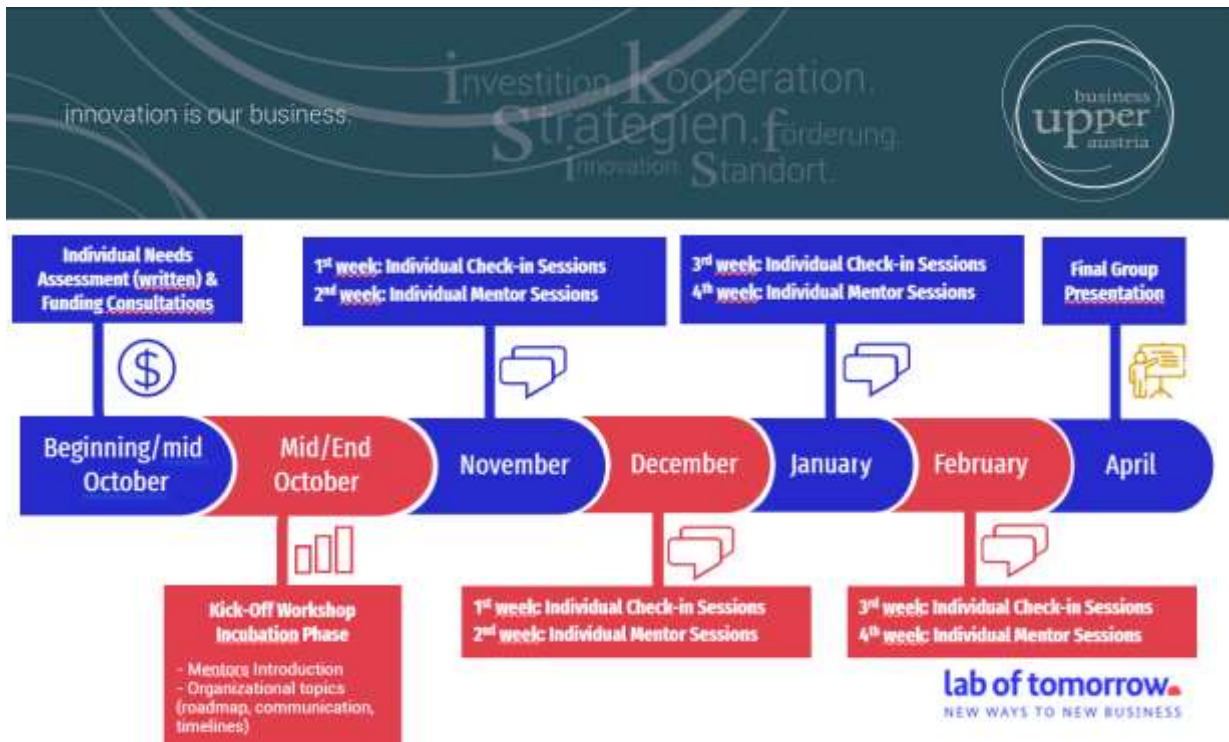


Abbildung 7: Ablauf der lab of tomorrow - Incubation Phase

Im ersten Meeting werden dabei die Kontaktdaten der beim Ideation Sprint anwesenden Expert:innen weitergegeben und basierend auf dem Feedback der Teilnehmer:innen ein zusätzliches Mentoren-Scouting und Briefing der Mentoren/Coaches durchgeführt. Im weiteren Verlauf werden Gespräche mit möglichen Finanzierungsinstitutionen geführt. Grundsätzlich werden bis zur *Final Group Presentation* regelmäßige Meetings mit den einzelnen Gruppen und ihren Coaches vereinbart, um auf die jeweiligen Bedürfnisse und offenen Fragen bestmöglich einzugehen und letztlich die im Ideation Sprint entwickelten Geschäftsideen erfolgreich in Serbien umzusetzen.

Die Anmeldung für die Incubation Phase endete mit 17. Oktober 2022. Die Gruppe InnoWaste mit den Unternehmen Eko Bio Invest, Nas Kompost und Hermetia Tech zeigte sich von Beginn an sehr interessiert weiter beim lab of tomorrow teilzunehmen. Das Team von Eso Con hat sich ebenfalls für den weiteren Verlauf angemeldet, jedoch ohne iFE Aufbereitungstechnik GmbH. Diese sehen sich nicht als richtige Ansprechpartner für die Entwicklung von Lösungen der serbischen Abfallwirtschaft, unterstützen das Projekt aber gerne weiterhin als Hersteller für Maschinen in der Abfallaufbereitungstechnik. Eine Absage die Incubation Phase kam von Thermo Biowaste Recycling, da sie für ihre Geschäftsidee einen sauberen getrennten Biomüll benötigen, welcher in dieser Qualität derzeit nicht vorhanden sei. Sie stehen allerdings einer Expansion Ihrer Unternehmen im serbischen Markt sehr offen gegenüber, sollte Serbien die Mülltrennung auf kommunaler Ebene verbessern.

## Literaturverzeichnis

Jovičić, B. (14. 10 2022). *Balkan Green Energy News*. Von <https://balkangreenenergynews.com/serbian-town-of-cacak-plans-to-introduce-recycling-yards-in-rural-areas/> abgerufen

Serbia, U. N. (14. 10 2022). *United Nations Serbia*. Von <https://serbia.un.org/en/about/about-the-un> abgerufen