



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN



ICEBE
IMAGINEERING
NATURE

Christian Doppler
Forschungsgesellschaft



Zwei Dissertationsstellen

im Rahmen des

Christian Doppler Labors für „Design und Bewertung einer effizienten, recyclingbasierten Kreislaufwirtschaft“

zu den Themen

„Getrennte Sammlung von Siedlungsabfällen und Modellierung von Abfallwirtschaftssystemen“ (Thema 1)

und

„Recycling von Glas, Metallen und der Mineralischen Fraktion aus Rost- und Bettaschen von Müllverbrennungsanlagen“ (Thema 2)

Kurzbeschreibung des Forschungsvorhabens:

Das Ziel des Christian Doppler Labors für „Design und Bewertung einer effizienten, recyclingbasierten Kreislaufwirtschaft“ ist es, Recyclingoptionen und -systeme für Siedlungsabfälle zu entwerfen, zu untersuchen, und zu bewerten. Dabei werden Maßnahmen und Technologien entlang der gesamten Entsorgungskette, sprich von der getrennten Sammlung über die automatisierte mechanische Sortierung und bio-chemische De-Fraktionierung bis hin zur Aufbereitung von Reststoffen aus der Abfallverbrennung berücksichtigt.

Eine wichtige Rolle bei der Erreichung dieses Zieles kommt der Ausweitung der getrennten Sammlung einzelner Siedlungsabfallfraktionen wie Kunststoffe, Papier und Karton, Textilien und Glas (Thema 1) sowie der Gewinnung von recyclingfähigen Abfällen wie Glas, Metalle und der Mineralischen Fraktion aus den Rost- und Bettaschen von Müllverbrennungsanlagen (Thema 2) zu. Beide Themen werden in enger Kooperation mit Unternehmen untersucht, die das Vorhaben über die Christian Doppler Forschungsgesellschaft mitfinanzieren. Im Rahmen der insgesamt über 3,5 Jahre angestrebten Anstellung wird die Zusammenfassung der Forschungsergebnisse im Rahmen einer Dissertation angestrebt.

Aufgaben Thema 1 – „getrennte Sammlung“:

Das Aufgabengebiet umfasst zunächst die Quantifizierung der Materialflüsse der genannten Siedlungsabfallfraktionen für den Status-quo, unterschieden nach deren Gehalt in getrennt gesammelten Abfällen und gemeinsam gesammeltem Restmüll. In geplanten Sortieranalysen sollen zusätzliche Daten dazu erhoben werden. Diese zielen nicht nur auf den Gehalt der Siedlungsabfallfraktionen im jeweiligen Abfallstrom ab, sondern auch auf dessen Qualität hinsichtlich der Recyclingfähigkeit (z.B. automatisierte Trennbarkeit, Anteil an Schad- und Störstoffen, Verunreinigungen). Anschließend sollen Szenarien für eine optimierte getrennte Sammlung der betrachteten Siedlungsabfallfraktionen entwickelt werden. Für diese Szenarien sollen in weiterer Folge Materialflüsse und die dabei erzielbaren Materialqualitäten modelliert werden. Es soll dabei auch berücksichtigt werden, dass sich Siedlungsabfälle in ihrer Eigenschaft ändern können. So kann etwa durch gesetzliche Maßnahmen der Anteil von Einweg-Getränkeverpackungen wie Kunststoffflaschen oder Aluminiumdosen sinken (Stichwort: Einweg- und Mehrwegpfand). Gleichzeitig ist es vorstellbar, dass manche Produkte durch komplexere ersetzt werden (Beispiel: Hohlkörper aus mit Kunststoff beschichtetem Karton statt reinem Kunststoff) und grundsätzlich in ihrer Menge ansteigen (Beispiel: Zunahme von Verpackungsmaterial für Essenslieferungen, Coffee-to-go, etc.). Beispiele wie diese sollen bei den Szenarien durch Modellierung berücksichtigt werden. Im Anschluss daran sollen sowohl der Status quo, als auch die Szenarien bewertet werden, hinsichtlich deren ökonomischer und Umwelteffizienz.

Aufgaben Thema 2 – „Rost- und Bettaschen“:

Zunächst werden Daten zur Menge und Zusammensetzung von Rost- und Bettaschen, zu Technologien für deren Aufbereitung hinsichtlich der Aussortierung von recyclingfähigen Siedlungsabfallfraktionen (Schwerpunkt Glas, Metall, Mineralische Fraktion) bzw. zu möglichen Anwendungen dieser Fraktionen unter Berücksichtigung deren Materialqualität, erhoben. Anschließend sollen Rost- und Bettaschen ausgewählter Müllverbrennungsanlagen in Österreich untersucht und charakterisiert werden. Basierend auf diesen Ergebnissen werden Großversuche zur Aufbereitung dieser Aschen an einer bestehenden Anlage, inklusive Versuchs- und Probenahmeplanung und Auswertung der Ergebnisse (auch im Labor), durchgeführt. Mit den abgetrennten Fraktionen werden in weiterer Folge Versuche zur Abtrennung von Glas sowie Produktionstests zur Herstellung von Beton und Portlandzementklinker umgesetzt. Abschließend wird der Einfluss veränderter Zusammensetzungen und Eigenschaften der verbrannten Abfälle auf die Rost- und Bettaschen bzw. die in der Aufbereitung simulierten Fraktionen und Produkte modelliert und die ökonomischen und Umweltauswirkungen der untersuchten Verfahrensschritte ermittelt.

Aufnahmebedingungen:

Abgeschlossenes Masterstudium einer ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung (z.B. Verfahrenstechnik, Chemieingenieurwesen, Materialwissenschaften, Bauingenieurwesen, Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Recycling, Kulturtechnik und Wasserwirtschaft, Umwelt- und Bioressourcenmanagement, Lebensmittel und Biotechnologie), einer naturwissenschaftlichen Fachrichtung mit zusätzlichem Background in Abfallwirtschaft (z.B. Chemie, Umweltgeologie), bzw. einer gleichwertigen abgeschlossenen Ausbildung im In- und Ausland.

Sonstige Anforderungen:

Sehr gute Kenntnisse in (speziell im Bereich Simulation und Modellierung), Deutsch und Englisch (in Wort und Schrift), sowie planerische und organisatorische Fähigkeiten
Bereitschaft und Fähigkeit, auch von zu Hause aus zu arbeiten (Homeoffice)
Reisebereitschaft (hauptsächlich innerhalb Österreichs sowie zu Konferenzen ins benachbarte Ausland)
Soziale Kompetenz im Umgang mit den Forschungspartnern (zB Abfallverbände und Unternehmen) sowie den Arbeitskolleginnen und -kollegen in einem großen Team

Zusätzliche Erfahrungen, die für die Entscheidung in Betracht gezogen werden können:

Erfahrungen in der Beprobung von Abfällen und Abfallbehandlungsanlagen
Erfahrungen in der Modellierung von Abfallwirtschaftssystemen oder technischen Prozessen
Kenntnisse gesellschaftlicher, technischer und politischer Maßnahmen in der Abfallwirtschaft
Erfahrungen im wissenschaftlichen Publizieren als Co- oder Hauptautor*in

Dauer und Beschäftigungsausmaß:

40 Wochenstunden (Dissertationsstelle), zunächst auf 1 Jahr befristet, wobei eine Ausdehnung auf insgesamt 3,5 Jahre geplant ist

Beginn: ab 01.01.2021

Gehalt: Laut Kollektivvertrag, 14-mal € 2.929,00 brutto (Stand: 01.02.2020)

Erforderliche Bewerbungsunterlagen (elektronisch an jakob.lederer@tuwien.ac.at – Betreff: „Bewerbung CD Labor für Recyclingbasierte Kreislaufwirtschaft“):

Motivationsschreiben, Lebenslauf inklusive der wichtigsten Zeugnisse und Bestätigungen, Masterarbeit und für das Thema relevante Arbeiten (Seminar- und Bachelorarbeit, wissenschaftliche Publikationen).

Kontakt:

*Mag. Dipl.-Ing. Dr.techn. Jakob Lederer
Leiter des Christian Doppler Labors für eine recyclingbasierte Kreislaufwirtschaft
Institut für Verfahrenstechnik
Technische Universität Wien
Getreidemarkt 9/166.1, 1060 Wien
Email: jakob.lederer@tuwien.ac.at
Telefon: +43-1-58801-22653*