

## Ausschreibung Masterarbeit

# Circular Economy Ontologies and Vocabularies and their Evaluation Criteria



### Ausgangslage

Klimaschutz durch Energie- und Ressourceneffizienz ist heute eines der zentralen Themen in Forschung und Politik. Kreislaufwirtschaft bzw. Circular Economy stellt ein vielversprechendes Konzept dar um die Ressourceneffizienz mit Hilfe von den sogenannten R-Strategien (z.B. Recycling, Refurbishment, Remanufacturing, ...) zu unterstützen.

Um in der Circular Economy die verschiedenen Ströme von Stoffen, Materialien, Komponenten, Produkten und deren potentielle Rückführung (z.B. Recycling) analysieren zu können werden sehr viele Informationen benötigt, welche von erfassten Daten abgeleitet werden. Insgesamt benötigt die Circular Economy eine größere Menge an feingranularen Daten als die heutige Linear Economy. Das Daten-Management der Circular Economy soll mit Hilfe von dezentralen Data Spaces bzw. Knowledge Graphs umgesetzt werden, da diese ein hohes Potential bzgl. ihrer Flexibilität und Skalierbarkeit mit sich bringen und somit eine nachhaltige Data-Handling-Lösung für die Circular Economy darstellen.

### Problemstellung

Um einen solchen Circular Economy (CE) Data Space zu implementieren werden Ontologien und Vokabulare benötigt. Diese stellen die Grundlage für einen semantischen CE Data Space dar. Heute gibt es jedoch noch keine Übersicht über solche CE Ontologien und Vokabulare. Zudem wissen wir zu wenig über die Bewertungskriterien für Ontologien und Vokabulare und wie sich diese insbesondere auch auf CE Ontologien und Vokabulare anwenden lassen.

### Vorgehensweise und Erwartete Ergebnisse

In der Arbeit soll zuerst eine Übersicht über bereits existierende CE Ontologien und Vokabulare erarbeitet werden (z.B. durch ein semi-strukturierte Literaturanalyse). Anschließend sollen diese anhand von selbst erarbeiteten Bewertungskriterien analysiert und bewertet werden. Die Bewertungskriterien für die Ontologien und Vokabulare sollen zudem auf weitere Bereiche (sprich außerhalb von CE) übertragbar sein. Eine technische Zusammenführung der unterschiedlichen CE Ontologien in einem einheitlichen Wissensgraphen rundet die Arbeit ab. Für die Erarbeitung der erwarteten Ergebnisse sind Vorkenntnisse in den Bereichen Ontologien, Vokabulare, Knowledge Graphs und Semantic Web Technologies von Vorteil.

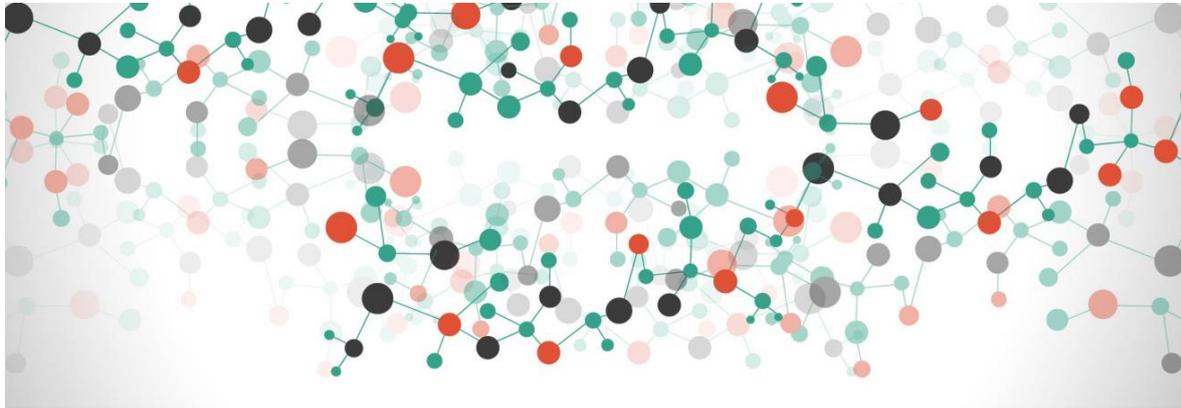
### Ansprechpartner

Dr. André Pomp | **Tel.:** +49 151 629 878 81 | **E-Mail:** [pomp@uni-wuppertal.de](mailto:pomp@uni-wuppertal.de)

Maike Jansen | **Tel.:** +49 202 2492-337 | **E-Mail:** [maike.jansen@wupperinst.org](mailto:maike.jansen@wupperinst.org)

Master's Thesis

# Circular Economy Ontologies and Vocabularies and their Evaluation Criteria



## Initial Situation

Climate protection through energy and resource efficiency is one of the central topics in research and politics today. Circular economy is a promising concept to support resource efficiency with the help of the so-called R-strategies (e.g., recycling, refurbishment, remanufacturing, ...).

In order to analyze the different flows of substances, materials, components, products and their potential return (e.g., recycling) in the Circular Economy, a lot of information is needed, which is derived from collected data. Overall, the Circular Economy requires significantly more and more detailed data than today's Linear Economy. The data management of the Circular Economy is to be implemented with the help of a decentralized Data Space or Knowledge Graph, as these have a high potential with regard to their flexibility and scalability and thus represent a sustainable data handling solution for the Circular Economy.

## Problem Definition

To implement such a Circular Economy (CE) Data Space, ontologies and vocabularies are needed. These are the basis for a semantic CE Data Space. Today, however, there is still no overview of such CE ontologies and vocabularies. Furthermore, we know too little about the evaluation criteria for ontologies and vocabularies and how they can be applied to CE ontologies and vocabularies in particular.

## Methods and Expected Results

In this thesis, first an overview of already existing CE ontologies and vocabularies should be developed (e.g., semi-structured literature review). Afterwards, these ontologies and vocabularies should be analyzed and evaluated using self-developed evaluation criteria. The evaluation criteria for the ontologies and vocabularies should be transferable to other areas (i.e., outside CE). Finally, the different ontologies have to be merged into a single knowledge graph. For the elaboration of the expected results, previous knowledge in the areas of ontologies, vocabularies, knowledge graphs and semantic web technologies are recommended.

## Contact Person

Dr. André Pomp | **Tel.:** +49 151 629 878 81 | **E-Mail:** [pomp@uni-wuppertal.de](mailto:pomp@uni-wuppertal.de)  
 Maike Jansen | **Tel.:** +49 202 2492-337 | **E-Mail:** [maike.jansen@wupperinst.org](mailto:maike.jansen@wupperinst.org)