

----- English version below -----

Bachelor-/ Masterarbeit

## **Aufbau oder Weiterentwicklung einer Ontologie für Nachhaltigkeitsbewertungen**

### Ausgangslage

Nachhaltigkeitsbewertungen erfordern eine Vielzahl strukturierter Daten zu Prozessen, Materialien, Emissionen und Wirkungsabschätzungen. Die zugrunde liegenden Datenquellen sind häufig heterogen, schlecht dokumentiert oder nur schwer integrierbar. Gleichzeitig wächst die Zahl an Tools, Methoden und Standards, wodurch die Vergleichbarkeit und Wiederverwendbarkeit erschwert wird.

### Problemstellung

In der Praxis fehlt es an einheitlichen, semantisch klar definierten Strukturen zur Beschreibung von Nachhaltigkeitsinformationen. Viele Datenmodelle basieren auf uneinheitlichen Begrifflichkeiten. Dies führt zu Medienbrüchen, hohem manuellem Aufwand und erschwert die Integration in digitale Plattformen und automatisierte Bewertungssysteme. Ontologien bieten Potenzial, durch semantisch fundierte, interoperable Modelle für mehr Transparenz, Wiederverwendbarkeit und maschinelle Verarbeitbarkeit zu sorgen. Die konkrete Herausforderung besteht darin, existierende Ontologien zu identifizieren, zu bewerten und passend zu einem konkreten Anwendungsfall weiterzuentwickeln.

### Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist es, zu untersuchen, wie semantische Technologien, insbesondere Ontologien dazu beitragen können, Umweltwirkungen strukturierter, interoperabler und nachvollziehbarer zu beschreiben und zu bewerten. Im Zentrum steht die Frage, ob (und wie) bestehende Ontologien (z. B. für Umweltkennzahlen, Energieflüsse oder Stoffströme) genutzt oder erweitert werden können, um eine semantisch fundierte Nachhaltigkeitsbewertung zu ermöglichen.

### Vorgehensweise

- Literaturrecherche: Identifikation bestehender Ontologien im Bereich Umweltwirkungen/Nachhaltigkeitsbewertungen
- Entwicklung eines domänenspezifischen Ontologie-Modells oder Erweiterung einer bestehenden Ontologie und Anwendung des Ansatzes auf einen exemplarischen Anwendungsfall aus der Arbeit des Lehrstuhls
- Herausforderungen und Grenzen der Ontologienutzung aufzeigen

### Ansprechpartnerin

Lara Baumanns | **Tel.:** +49 202 439 1712 | **E-Mail:** [baumanns@uni-wuppertal.de](mailto:baumanns@uni-wuppertal.de)

Bachelor / Master thesis

## **Establishment or further development of an ontology for sustainability assessments**

### Initial Situation

Sustainability assessments require a large amount of structured data on processes, materials, emissions and impact assessments. The data sources are often heterogeneous, poorly documented or difficult to integrate. At the same time, the number of tools, methods and standards is growing, making comparability and reusability more difficult.

### Problem Definition

In practice, there is a lack of uniform, semantically clearly defined structures for describing sustainability information. Many data models are based on inconsistent terminology. This leads to media disruptions, high manual effort and makes integration into digital platforms and automated evaluation systems more difficult. Ontologies offer the potential to ensure greater transparency, reusability and machine processability through semantically sound, interoperable models. The concrete challenge is to identify and evaluate existing ontologies and to further develop them to suit a specific use case.

### Objective

The aim of this work is to investigate how semantic technologies, in particular ontologies, can contribute to describing and evaluating environmental impacts in a more structured, interoperable and comprehensible way. The central question is whether (and how) existing ontologies (e.g. for environmental indicators, energy flows or material flows) can be used or extended to enable a semantically sound sustainability assessment.

### Approach

- Literature research: Identification of existing ontologies in the field of environmental impact/sustainability assessments
- Development of a domain-specific ontology model or extension of an existing ontology and application of the approach to an exemplary use case from the work of the chair
- Identify challenges and limitations of ontology use

### Contact Person

Lara Baumanns | **Tel.:** +49 202 439 1712 | **E-Mail:** [baumanns@uni-wuppertal.de](mailto:baumanns@uni-wuppertal.de)