

12.11.2021
Abschluss-Symposium
Energie Campus

Methode der ökologischen Knappheit zur
Identifikation umweltfreundlicher
Energiesysteme bei multiplen Zielkonflikten

Steffen Lewerenz

Problemstellungen

- Herausforderung: Klimaneutralität der landeseigenen Verwaltungsgebäude bis 2030 (*KSG BW 2021*) (Bedeutung: Netto „0“ an Treibhausgasemissionen)
 - Umstellung der Strom- und Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien und Integration von Speichertechnologien
 - Einsatz anderer Ressourcen (z.B. Mineralien und Metalle, Landnutzung) zur Reduktion von Treibhausgasemissionen (*Vidal et al. 2013*)
 - Durchführung Life Cycle Assessment (Ökobilanz: Betrachtung des gesamten Lebenszyklus) zur umfassenden Bewertung von Energiesystemen notwendig
- ⇒ Multikriterielles Entscheidungsproblem für den Entscheidungsträger

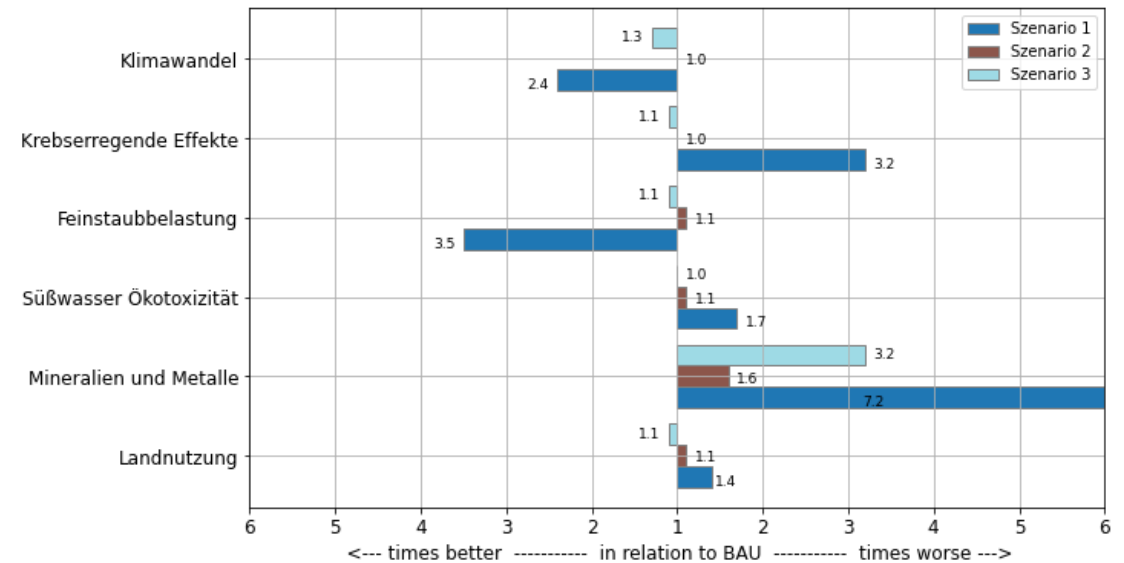


Abbildung: Umweltwirkungsergebnisse von Energiesystemenszenarien (Szenario 1-3) im Verhältnis zum Business-As-Usual Szenario (BAU)

Lösungsansatz

- I. Normierung und Gewichtung mit Methode der ökologischen Knappheit (*Lambrecht et al. 2020*)
 - Aggregieren von multikriteriellen Ergebnissen auf einen Singlescore mit Normierung durch politisch legitimierte Zielsetzungen (T) (*Pizzol et al. 2017*)
 - Untersuchung der Unsicherheit der Methode der ökologischen Knappheit für DE mit der Monte Carlo Simulation
- II. Entwicklung eines Energiesystemmodells mit LAEND (*Tietze et al. 2020*)
 - Fallstudie: Verwaltungseinrichtung des Landes BW (inkl. Potentialanalyse zur Entwicklung von Energiesystemszenarien)
 - Optimierung hinsichtlich Systemkosten unter Randbedingung der Treibhausgasneutralität der Liegenschaft bis 2030
- III. Anwendung und Erweiterung der Methode der ökologischen Knappheit um Systemkosten und Systemsicherheit
 - Definition als Zielgröße im Energiesystemmodell

Ergebnis: open-source Modell für Verwaltungsgebäude, erleichterte Entscheidungsfindung, Identifikation von Energiesystemen mit niedrigsten Umweltwirkungen

Steffen Lewerenz,
E-Mail: steffen.lewerenz@hs-pforzheim.de

Hochschule Pforzheim, Institut für Industrial Ecology,
Fakultät für Wirtschaft
Tiefenbronner Str. 65, 75175 Pforzheim