

Sustainability Readiness Assessment

Multikriterielle Nachhaltigkeitsanalyse von technischen Innovationen

Hintergrundpapier Kurzfassung

Impressum

Herausgeber: Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen
IZES GmbH

Altenkessler Str. 17
66115 Saarbrücken

E-Mail: BF_EWB@izes.de
Internet: energiewendebauen.de
Autor*innen: Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen – Modul 1/5
Bur, A.; Gapp-Schmeling, K.; Martinez-Noguez, I.; Noll, F.; Vogler, C.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Bildquellen, wenn nicht explizit anders angegeben: Wissenschaftliche Begleitforschung Energiewendebauen

Die Verantwortung für die Inhalte dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

16. Dezember 2024

Zusammenfassung

Forschungsprojekte werden bereits in der Skizzenphase dazu angehalten, eine Erstbewertung des Technology Readiness Levels (TRL) vorzunehmen, um Entwicklungsstand und -aussichten des Forschungsgegenstandes einzuordnen. Als Ergebnis unserer Arbeit in der Wissenschaftlichen Begleitforschung Energiewendenbauen (EWB) empfehlen wir eine Erweiterung der technologischen Bewertungsdimension um eine ökologische, ökonomische und sozial-kulturelle Dimension.

Wir schlagen mit der verpflichtenden Einführung eines *Sustainable Readiness Assessment (SRA)* vor, spätestens in der Antragsphase Aspekte der Technikfolgenabschätzung und der Nachhaltigkeitsbewertung stärker zu berücksichtigen. Auf diese Weise würden Fehlentwicklungen und Defizite bei der Entwicklung von Technologien frühzeitig erkannt werden.

1. Einleitung

In der Vergangenheit wurden Technologien in Hinblick auf ihre digitale Reife untersucht und in verschiedenen Kategorien des technischen Bereitschaftslevels eingeordnet. Der seit Jahren stärker werdenden Nachhaltigkeitsdebatte und den Erkenntnissen der Nachhaltigen Ökonomie folgend, schlagen wir eine Weiterentwicklung des klassischen Ansatzes zur Technologiebewertung vor.

Das Sustainability Readiness Assessment (SRA) ist eine multikriterielle Analyse zur Bewertung von technischen Innovationen. Systematisch wird einerseits der technologische Entwicklungsstand erhoben als auch eine Technikfolgenabschätzung auf Basis der nachhaltigen Ökonomie vorgenommen.

2. Zielsetzung und Kriterien des Sustainability Readiness Assessment

Ein Ziel der Forschungsinitiative EWB (in deren Rahmen das SRA weiterentwickelt wurde) war es, die im Rahmen der EWB-Forschung entwickelten Technologien im Hinblick auf Marktreife, Finanzierbarkeit und Nachhaltigkeit zu kategorisieren. Neben diesem Hintergrundpapier wurde dafür ein Handlungsleitfaden verfasst, der die Operationalisierbarkeit auf Projektebene gewährleistet.

Die Qualitätsziele der nachhaltigen Ökonomie werden in dem SRA-Ansatz mit dem Bewertungssystem des Technical Readiness Assessment (TRA) verbunden. Die technologische Dimension wird dabei um die drei Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung (Ökonomie, Ökologie und Sozial-Kulturell) erweitert. Die Ziele der einzelnen Dimensionen werden in technologiespezifische Indikatoren übertragen, um die Ziele messbar zu machen. Dabei müssen die Indikatoren für jede Technologie bzw. Anwendungsbereich separat operationalisiert werden.

Im Vergleich zu anderen Ansätzen der Technikfolgenabschätzung fließen in das Bewertungssystem des Sustainability Readiness Assessment alle Indikatoren zu gleichen Teilen ein. Jeder Indikator wird dabei unabhängig voneinander bewertet. Somit können die Stärken und Schwächen einzelner Technologien aufgezeigt werden. Das SRA kann im kontinuierlichen Verbesserungsprozess eingesetzt werden und hilft bei der nachhaltigen Einordnung der Technologien.

Für die vier Dimensionen und Kriterien der SRA wurden Indikatoren abgeleitet¹². Diese sind in nachfolgender Tabelle dargestellt. Eine detaillierte Darstellung der Indikatoren findet sich in der Langfassung bzw. der Handlungsempfehlung für Projektnehmer.

¹ H. Rogall und K. Gapp-Schmeling, Nachhaltige Ökonomie, Marburg: Metropolis, 2021.

² K. Gapp-Schmeling, F. Hewelt, M. Meyer, H. Rogall, C. Schmidt, C. Waldhoff, A. M. Welz und B. Wern, „Nachhaltigkeitsbewertung kommunaler Wärmeversorgungsoptionen - Methodenbericht,“ IZES, Berlin, 2021.

Tabelle 1 Kriterien in den vier Dimensionen

Technologisch	Ökologisch	Ökonomisch	Sozial-kulturell*
Stand der Technik (Technical Readiness Level)	Treibhausgas-emissionen	Beitrag zur regionalen Wertschöpfung	Reichweite der eingesetzten Ressourcen
Technische Risiken	Schutz der Arten- und Landschaftsvielfalt	Resilienz und Versorgungssicherheit	Partizipation und Teilhabe
Kreislaufwirtschaft & Materialverbrauch	Schadstoffemissionen	Importquoten & außenwirtschaftliche Abhängigkeiten	Konfliktpotential der eingesetzten Ressourcen

3. Operationalisierung innerhalb von Forschungsprojekten

Das SRA dient der Darstellung der Stärken und Schwächen einer Technologie unter Anwendung einer gleichberechtigten Analyse der wirtschaftlichen, ökologischen, sozio-kulturellen und technologischen Dimension. Ziel dessen ist es, die Technologie in Hinblick auf ihre nachhaltigen Dimensionen im Technologiesektor einzuordnen. Das SRA soll dazu beitragen, Mängel in Bezug auf die Nachhaltigkeit bei Technologieentwicklungen aufzudecken und die Nachhaltigkeitsbewertung in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu integrieren.

Das gesamte Bewertungsschema reduziert die Indikatoren und ihre Merkmale auf fünf Ordinalstufen, wobei „1“ immer eine besonders nachhaltige Ausprägung darstellt und „5“ eine besonders nicht-nachhaltige Ausprägung. Die Zusammenschau der Indikatoren darf jedoch nicht auf einen Gesamtwert für Nachhaltigkeit zusammengenommen werden, sondern muss in ihrer Vielfalt dargestellt werden.

Für die Darstellung werden die individuellen Bewertungen der einzelnen Indikatoren in einem Excel-Arbeitsblatt – gegebenenfalls mit einem Referenzwert einer Vergleichstechnologie – zusammengestellt. Die zwei Wertepaare können dann unterschiedlich dargestellt werden. Ausgehend von einer einfachen Datenaufstellung der zwölf Indikatoren kann die Darstellungsweise als Spinnennetz- oder als Profilliniendiagramm ausgeführt werden. Beides stellt die unterschiedliche Technologiebewertung umfassend und übersichtlich im Vergleich der Technologien dar.

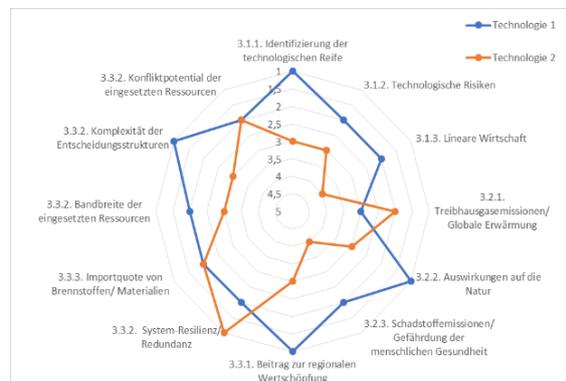


Abbildung 1: Spinnendiagramm

Wichtiger als die Darstellungsweise ist die konsistente Analyse der einzelnen Indikatoren. Es lässt sich nicht für alle Technologien ein immer passender Index finden. Vielmehr animiert das Vorgehen des SRA dazu, die entwickelte Technologie zu reflektieren und in Bezug zum Benchmark oder einer Vergleichstechnologie zu setzen. Bestmöglich wäre eine Bewertung gegen die Realreferenz, doch dies ist im Forschungs- und Entwicklungssektor nicht immer darstellbar. Daher ist es ein Appell der Autoren, die Einordnung bestmöglich und ehrlich vorzunehmen und die Argumentation für die Bewertung in einem Statement zu den einzelnen Indikatoren zu verschriftlichen.