

Akzeptanztheorien für elektrische Baumaschinen: Entwicklung eines Frameworks zur Bewertung von Adoptionsbarrieren

Semesterarbeit/Masterarbeit

Ausgangssituation

Die Elektrifizierung von Baumaschinen gilt als zentraler Hebel zur Dekarbonisierung des Bausektors, doch ihre breite Marktdurchdringung bleibt trotz zunehmender technischer Reife bislang aus. Bisherige Studien benennen Adoptionsbarrieren batterieelektrischer Baumaschinen (BECM) meist deskriptiv, ohne Rückbindung an ein Akzeptanz- oder Diffusionsmodell. Warum Barrieren entstehen, wie sie zusammenhängen und wie sie die Adoption beeinflussen, bleibt offen. Verwandte Technologien wie Elektrofahrzeugflotten oder batterieelektrische Landmaschinen wurden bereits mit einzelnen Akzeptanztheorien untersucht, diese Erkenntnisse sind für BECM aber bislang nicht systematisch aufgearbeitet.

Ziel der Arbeit

Ziel der Arbeit ist es, relevante Akzeptanz- und Adoptionstheorien (individuelle, organisationale, institutionelle, ökonomische Ebene) literaturbasiert zu identifizieren und anhand transparenter Kriterien (etwa Entstehungskontext, Kernkonstrukte und bisherige Anwendungsvoraussetzungen) zu charakterisieren. Anschließend wird untersucht, wie diese Theorien bereits auf strukturell verwandte Technologien wie Elektrofahrzeugflotten oder batterieelektrische Landmaschinen angewendet wurden, um zu prüfen, welche Erklärungsmechanismen sich auf den BECM-Kontext übertragen lassen. Auf dieser Grundlage werden die geeigneten Theorien zu einem integrierten Erklärungsmodell kombiniert, das die BECM-Adoptionsbarrieren nicht nur benennt, sondern ihre Entstehung, ihr Zusammenwirken und ihren Einfluss auf die Adoptionsentscheidung theoretisch begründet.

Mögliche Arbeitspakete

- Literaturrecherche zu Akzeptanz- und Adoptionstheorien nach Analyseebene
- Bewertungskriterien entwickeln und Anwendung auf verwandte Technologien (EV-Flotten, batterieelektrische Landmaschinen u. Ä.) untersuchen
- Eignung der Theorien für den BECM-Kontext bewerten
- Integriertes Erklärungsmodell/Framework für BECM-Adoptionsbarrieren synthetisieren
- Framework anhand weniger Praktikerinterviews abgleichen

Voraussetzungen

- Studium in einem technischen, ingenieur- oder wirtschaftswissenschaftlichen Studiengang
- Interesse an nachhaltigen Bauprozessen und Technologieakzeptanzforschung
- Strukturierte, eigenständige Literaturarbeit und konzeptionelle Modellbildung
- Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- Gute Deutsch- und/oder Englischkenntnisse

Beginn: Ab 15.09.26

Sprache: Deutsch oder Englisch

Kontakt

Alexandre Bedrikow, M.Sc.
+49 89 289 15994
Raum MW 0509
alexandre.bedrikow@tum.de

Adoption Theories for Electric Construction Machinery: Developing a Framework for Assessing Adoption Barriers

Semester Thesis / Master's Thesis

Background

The electrification of construction machinery is considered a key lever for decarbonizing the construction sector, yet its broad market penetration has so far failed to materialize despite increasing technical maturity. Existing studies mostly describe adoption barriers for battery-electric construction machinery (BECM) descriptively, without grounding them in an acceptance or diffusion model – why barriers arise, how they relate to one another, and how they influence adoption remains open. Related technologies such as electric vehicle fleets or battery-electric agricultural machinery have already been studied using individual acceptance theories, but these findings have not yet been systematically reviewed for the BECM context.

Objective

The objective of this thesis is to identify relevant acceptance and adoption theories (individual, organizational, institutional, economic level) through a literature review and characterize them using transparent criteria – such as origin context, core constructs, and prior application requirements. It then examines how these theories have already been applied to structurally related technologies such as electric vehicle fleets or battery-electric agricultural machinery, in order to assess which explanatory mechanisms transfer to the BECM context. Building on this, the suitable theories are combined into an integrated explanatory model that does more than name BECM adoption barriers. It theoretically grounds their origin, their interplay, and their influence on the adoption decision.

Work packages

- Literature review of acceptance and adoption theories by level of analysis
- Develop assessment criteria and review application to related technologies (EV fleets, battery-electric agricultural machinery, etc.)
- Assess theory suitability for the BECM context
- Synthesize an integrated explanatory model/framework for BECM adoption barriers
- Compare the framework against a small number of practitioner interviews

Requirements

- Enrollment in a technical, engineering, or business/economics program
- Interest in sustainable construction processes and technology acceptance research
- Structured, independent literature work and conceptual model development
- Independent and structured working style
- Good German and/or English language skills

Start: From 15.09.26

Language: German or English

Contact

Alexandre Bedrikow, M.Sc.
+49 89 289 15994
Room MW 0509
alexandre.bedrikow@tum.de