

## **Zusammenfassung**

Der Übergang hier bezeichnet den langfristigen und dynamischen Veränderungsprozess in einem sozial-technischen System, der zu grundlegenden Auswirkungen auf die eingebettete Struktur über Jahrzehnte führt. Trotz der zunehmenden Bedeutung von Innovationsstudien mangelt es den Übergangsstudien immer noch an Methodologien, die die Übergangsattribute angemessen widerspiegeln, d. h. komplexe und dynamisch miteinander verbundene Aspekte, eine akteursgetriebene Perspektive und eine Ko-Konstruktion aus multiplen Dimensionen. Herausforderungen umfassen unvollständige Datensätze, nicht-lineare Beziehungen zwischen Akteuren und Aktivitäten sowie einen eindeutigen Rahmen für die Untersuchung. Daher zielt diese Arbeit darauf ab, die empirische Analyse für Übergangsattribute durch die Realisierung von Netzwerkanalysen zu überbrücken. Wir haben Themen in den Bereichen Quantentechnologie, eHealth-Innovation und Blockchain-Technologie ausgewählt, um verschiedene technologische Unternehmertum umfassend zu diskutieren. Durch die Anleitung von Innovationsökosystem, sozial-technischem System und (sozialen) Netzwerktheorien analysieren wir die Technologietrajektorie, die Standardfamilie, den fokalen Akteur und ihre Fähigkeiten, die Homogenität von Technologien und Akteuren sowie das Standardisierungsverhalten in den Innovations- und Unternehmertum-Ökosystemen. Folglich tragen wir zu empirischen Erkenntnissen zu drei technologischen Themen bei, einem Rahmenwerk mit quantitativen Methoden für die Übergangsuntersuchung, einer Differenzierung der Perspektiven des fokalen Akteurs und der Trajektorie für die Evolutionsuntersuchung und einer Trajektorienanalysemethode für ein nicht-azyklisches Netzwerk. In den letzten Abschnitten fassen wir die Beiträge, Verbindungen in drei Arbeiten, andere Erkenntnisse im Vergleich zu drei Arbeiten, politische Empfehlungen aus der Perspektive des Nischen-Innovationsmanagements, Einschränkungen und zukünftige Studien zusammen.

**Schlüsselwörter:** Übergang, Sozial-Technisches System, Innovationsökosystem, Netzwerkanalyse, Unternehmertum-Ökosystem, Technologische Trajektorie

## **Abstract**

The transition here indicates the long-term and dynamic changing process in a social & technical system, leading to fundamental impacts in embedded structure for decades. Despite the increasing importance of innovation studies, the transition studies still lack the methodologies that appropriately reflect the transition attributes, i.e., complex and dynamic interconnectedness, actor-driven perspective and coconstruction from multi-dimensions. Challenges include uncomprehensive datasets, non-linear relations between actors and activities, and an unambiguous framework for investigation. Thus, this thesis aims to bridge empirical analysis for transition attributes via the realization of network analysis. We selected topics in quantum technology, eHealth innovation, and blockchain technology for comprehensively discussing different technological entrepreneurships. Via the guidance of innovation ecosystem, social-technical system, and (social) network theories, we analyze the technology trajectory, standard family, focal actor and their capabilities, homogeneity of technologies and actors, and standardization behaviours in the innovation and entrepreneurship ecosystems. Consequently, we contribute to empirical findings on three technological topics, a framework with quantitative methods for transition investigation, differentiating the focal actor and trajectory perspectives for evolution investigation, and a trajectory analysis method for a non-acyclic network. In the last sections, we summarize the contributions, connections in three papers, other findings compared to three papers, policy suggestions from the niche innovation management perspective, limitations and future studies.

**Keywords: Transition, Social-Technical System, Innovation Ecosystem, Network Analysis, Entrepreneurship Ecosystem, Technological Trajectory**