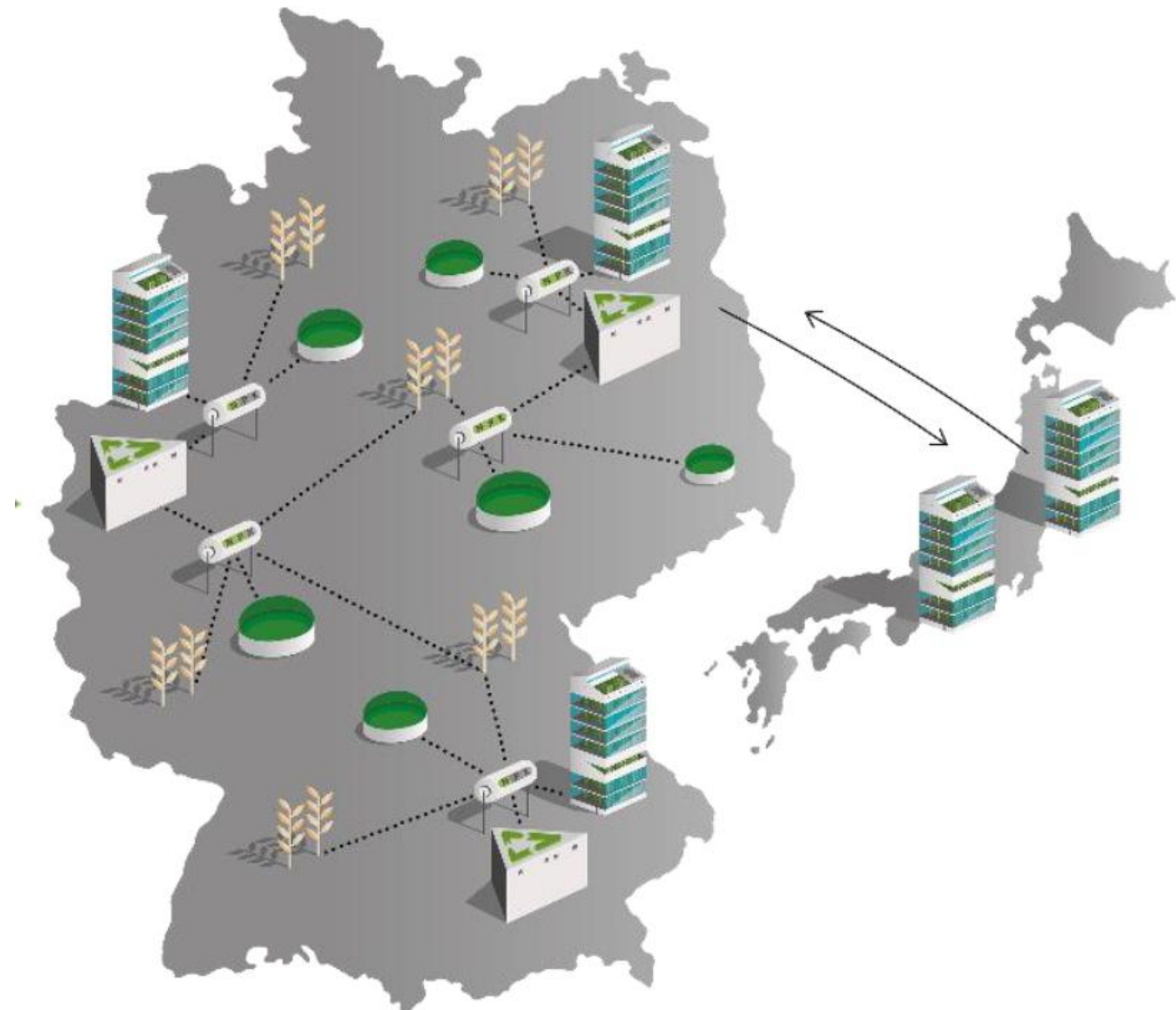


Die vorliegende Studie hat zum Ziel, die technologischen Innovationssysteme (TIS) für Vertical Farming (VF) und Nutrient Recovery (NR) in Japan als zwei technologische Ansätze zu analysieren, die zu einem resilienten und nachhaltigen Ernährungssystem beitragen können. Darüber hinaus wird in dieser Studie untersucht, inwiefern Policy Mixes in Japan zur Entwicklung beider TIS beigetragen haben.

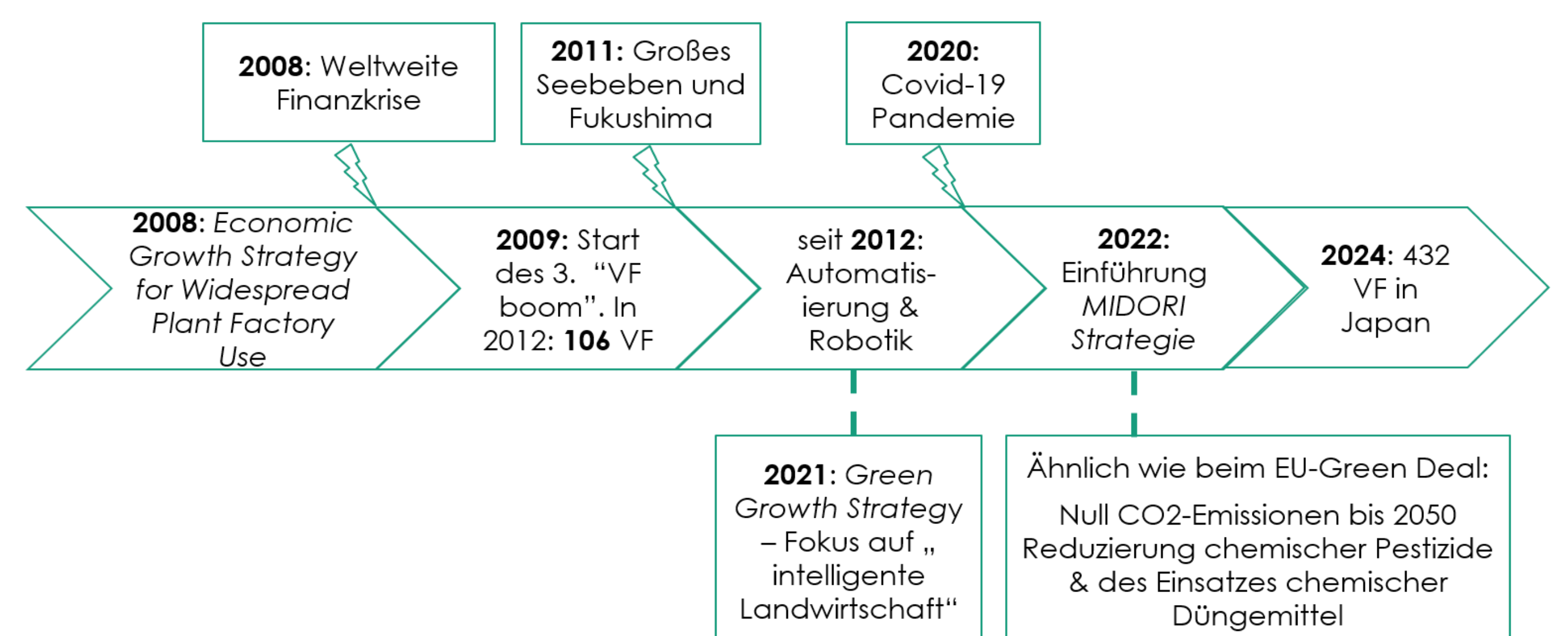


Quelle: Fraunhofer UMSICHT/Heddi Ried (2025)

Methodisches Vorgehen

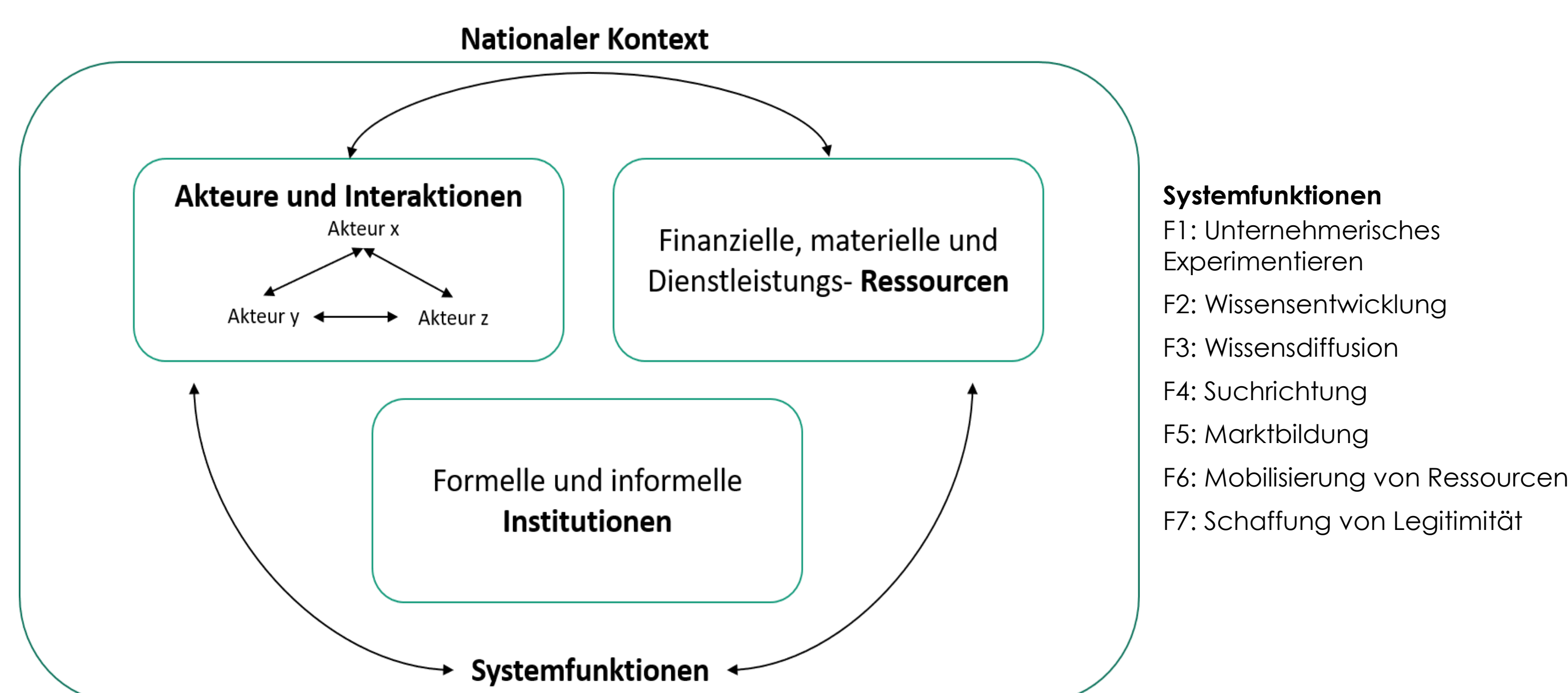
- Fallstudie:** Japan
- Beobachtungszeitraum:** 2008-2026
- Datenbank:** Web of Science, Google scholar
- Keywords:** CEA, Vertical farming, Nutrient Recovery, Japan
- Datenbasis:** wissenschaftliche und graue Literatur (n=24), Expert:inneninterviews (n=8)
- Datenanalyse:** Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2019) unter Verwendung eines deduktiv-induktiven Kodierschemas

Entwicklung des TIS-VF in Japan



Quelle: Eigene Darstellung (2026) basierend auf Hirma 2015

Konzeptioneller und theoretischer Rahmen



Quelle: Eigene Darstellung (2026) nach Edquist (1997) und Hekkert (2007)

Das Konzept der **technologischen Innovationssysteme** untersucht, unter welchen **strukturellen** (Akteuren, Institutionen, Ressourcen) und funktionalen (**Systemfunktionen**) Bedingungen sich neue Technologien erfolgreich entwickeln und etablieren können.

Im Fokus dieser Studie steht die Analyse der TIS für VF und NR in Japan, ergänzt durch eine **Policy-Mix-Perspektive**. Diese Analyse ermöglicht die Untersuchung der regulatorischen, ökonomischen, informationellen und prozeduralen Politikinstrumente, die für die Implementierung und Verbreitung von VF und NR in Japan erforderlich sind.

Performanz der Systemfunktionen im TIS-VF und TIS-NR

Systemfunktion	TIS-VF	TIS-NR
F1: Unternehmerisches Experimentieren	++	-
F2: Wissensentwicklung	++	+
F3: Wissensdiffusion	++	-
F4: Suchrichtung	++	+
F5: Marktbildung	+	- -
F6: Mobilisierung von Ressourcen	+	-
F7: Schaffung von Legitimität	++	-

Legende
(++) sehr stark erfüllt
(+) stark erfüllt
(-) schwach erfüllt
(- -) sehr schwach erfüllt

Quelle: Eigene Darstellung (2026)

- Das japanische **TIS-VF** zeigt eine **stärkere Performanz** der Systemfunktionen im Vergleich zum TIS-NR
- Systemische Förderfaktoren für TIS-VF:** etablierte Forschung, kommerzielle Märkte, Netzwerke und wachsende Legitimität
- TIS-NR stärker forschungsorientiert und bislang kaum kommerzialisiert
- Systemische Barrieren für TIS-NR:** fehlende Marktbildung und gesellschaftliche Akzeptanz, kein ausgewiesener Politikrahmen
- Policy Mixes für VF:** Politische Strategien, ordnungsrechtliche Instrumente, Forschungs- und Investitionsförderung sowie regionale finanzielle Anreize

Weitere geplante Analyseschritte

- Vergleich der Innovationssysteme** für Vertical Farming sowie Nährstoffrückgewinnung und -wiederverwendung in Japan mit Deutschland
- Vertiefte Policy-Analyse** zur Förderung agrartechnologischer Innovationen in den Bereichen Vertical Farming sowie Nährstoffrückgewinnung und -wiederverwendung

Kontakt
Zacharias Amane

Justus-Liebig-Universität Gießen
Karl-Glöckner-Str. 21E
35394 Gießen
zacharias.amane@uni-giessen.de



www.suskult.de